

# TRABAJO FIN DE GRADO



**Universidad Carlos III de Madrid**

Escuela Politécnica Superior

Grado en Ingeniería Informática

---

## Sistema de Gestión de Oferta y Demanda de Contratos en Prácticas

---

**Realizado por:**

Daniel del Castillo Sosa

**Dirigido por:**

Dr. D. Ricardo Colomo Palacios

**Febrero, 2014**

*A mi Familia,*

*Por su continuo apoyo a lo largo de mi carrera.*

## Resumen

Hoy en día, las empresas y los organismos públicos están haciendo grandes esfuerzos por aumentar la organización entre departamentos, y para mejorar el servicio prestado a usuarios y clientes.

Para ello intentan centralizar servicios, mediante la agrupación de sus datos en una única base de datos, gestión de usuarios, etc.

Estas necesidades se pueden solucionar con diversas técnicas, como puede ser un sistema gestor de contenidos. De ésta forma surge el siguiente proyecto, el cual soluciona una necesidad, que era la organización y agrupación de todos los contratos de prácticas para poder gestionarlos de una forma segura, añadiendo varias opciones que anteriormente eran imposibles de implementar, como son los buscadores avanzados o la asignación y gestión de usuarios.

## Abstract

Today, companies and government agencies are making great efforts to increase the organization between departments, and improve service to users and customers. Attempt to centralize services, by grouping data in a single base damages, user management, etc.

These needs can be solved with various techniques, such as a content management system. In this way born the next project, which addresses a need, which was the organization and grouping of all contracts practices to manage safely, adding several options that were impossible to implement, such as advanced search engine or user management.

## Índice General

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Índice General.....	5
Índice de Ilustraciones.....	7
1.1. Descripción del ámbito de Estudio y Problemática.....	9
1.2. Delimitación de la solución .....	9
1.3. Estructura de la memoria.....	10
3.1. Sistema de Gestión de Contratos.....	14
Introducción.....	14
Historia de los Sistemas de Gestión de Contenidos .....	14
Clasificación de los sistemas de gestión.....	15
Elección de un Sistema de Gestión desde el punto de vista de una entidad .....	16
3.1.1. Tipos de tecnología a usar para esta problemática .....	16
3.1.2. Tipos de soluciones posibles.....	18
3.2. Conclusiones del estado del arte.....	22
4.1. Problema.....	24
4.2. Solución.....	25
4.3. Herramientas.....	26
4.3.1. Java.....	26
4.3.2. JavaServlet .....	27
4.3.3. JavaServerPages.....	27
4.3.4. SQL .....	28
4.3.5. HTML5.....	28
4.3.6. CSS3.....	29
4.3.7. Eclipse.....	29
4.3.8. JavaScript .....	30
4.4. Proceso.....	31
Interfaces de MÉTRICA.....	32
Procesos Principales de MÉTRICA .....	32
Evolución histórica de MÉTRICA v3 .....	33
4.4.1. Análisis del Sistema de Información.....	33

ACTIVIDAD ASI 1: DEFINICIÓN DEL SISTEMA .....	35
ACTIVIDAD ASI 2: ESTABLECIMIENTO DE REQUISITOS .....	36
ACTIVIDAD ASI 3: IDENTIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS DE ANÁLISIS .....	37
ACTIVIDAD ASI 4: ANÁLISIS DE LOS CASOS DE USO.....	37
ACTIVIDAD ASI 5: ANÁLISIS DE CLASES .....	38
ACTIVIDAD ASI 6: ELABORACIÓN DEL MODELO DE DATOS.....	39
ACTIVIDAD ASI 7: ELABORACIÓN DEL MODELO DE PROCESOS .....	39
ACTIVIDAD ASI 8: ANÁLISIS DE CONSISTENCIA Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS .....	40
ACTIVIDAD ASI 9: APROBACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	40
4.5. Descripción del Sistema Final .....	41
4.5.1. Principales Características del Diseño .....	41
4.5.2. Diseño de la Arquitectura .....	41
4.5.3. Diseño de la Interfaz y Base de Datos .....	43
Base de Datos.....	47
7.1. Documento de Análisis del Sistema de Información.....	60
7.2. Gestión del Proyecto .....	117

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 - Popularidad de lenguajes a lo largo del tiempo .....	20
Ilustración 2 - Uso de lenguajes en 2013 .....	20
Ilustración 3 - Principales procesos de MÉTRICA v3.....	33
Ilustración 4 - Actividades ASI.....	34
Ilustración 5 - ASI 1 Definición del Sistema.....	35
Ilustración 6 - ASI 2 Establecimiento de Requisitos .....	36
Ilustración 7 - ASI 3 Identificación de Subsistemas de Análisis .....	37
Ilustración 8 – ASI 4 Análisis de los Casos de Uso .....	37
Ilustración 9 - ASI 5 Análisis de Clases .....	38
Ilustración 10 - ASI 6 Elaboración del Modelo de Datos.....	39
Ilustración 11 - Elaboración del Modelo de Procesos .....	39
Ilustración 12 - ASI 8 Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos.....	40
Ilustración 13 - ASI 9 Aprobación del Análisis del Sistema de Información.....	40
Ilustración 14 - Modelo Vista Controlador.....	42
Ilustración 15 - Interfaz Becas Acceso .....	44
Ilustración 16 - Interfaz Búsqueda .....	45
Ilustración 17 - Interfaz Modificación.....	46
Ilustración 18 - Diagrama Entidad-Relación .....	47
Ilustración 19 - Index del Programa sin Desplegar.....	48
Ilustración 20 - Index del Programa desplegado .....	49
Ilustración 21 - Campus Global .....	49
Ilustración 22 - Resultado de búsqueda simple.....	50
Ilustración 23 - Convocatoria detallada.....	51
Ilustración 24 - Index admin.....	52
Ilustración 25 - Añadir Convocatoria.....	52
Ilustración 26 - Guardar Convocatoria.....	53
Ilustración 27 - Añadir usuario.....	53
Ilustración 28 - Convocatorias encontradas admin.....	54

# 1. Introducción

---



En los últimos años se ha observado un aumento por parte de las universidades para la realización de prácticas en empresas por parte de los usuarios. Esto ha llevado a agrupar y mejorar la gestión de las mismas, ofreciendo cada vez mayor facilidad para los usuarios, y por lo tanto incrementando el volumen de demanda.

Éste proyecto nace con el propósito de centralizar el proceso por el que se ofrece esta información de cara al público, con la convicción de que mediante el uso de las tecnologías de la información (TIC) mejorará la gestión y el desarrollo del proyecto.

### **1.1. Descripción del ámbito de Estudio y Problemática**

Es común hoy día la optimización de recursos de procesos internos para poder evolucionar los sistemas de administración.

La gran expansión de la información disponible hace que no poseer una herramienta administrativa que consiga agrupar toda esta información de una forma clara y ordenada se convierta en una labor complicada para poder ofrecer una correcta visualización, y que se desperdicie recursos humanos de forma innecesaria.

Por tanto, conseguir un sistema capaz de organizar de forma rápida y sencilla un gran volumen de información, la cual es consultada de una forma constante por múltiples usuarios, se convierte en una necesidad básica si se quiere mantener un buen servicio.

### **1.2. Delimitación de la solución**

El proyecto “Sistema de Gestión de Oferta y Demanda de Contratos en Prácticas” nace con la intención de resolver; por un lado la consulta, de una forma fácil y sencilla, de la información necesaria para acceder a las ofertas de contratos en prácticas, mediante una herramienta que sea cómoda y eficaz; y por otra parte ofrecer las tecnologías necesarias para el análisis de éstas ofertas, de tal forma que permita al usuario obtener un conocimiento de esta información de una forma rápida, la cual pueda interesarle en base a sus preferencias.

Con este proyecto se pretende conseguir por medio de las nuevas tecnologías de la información la creación de un portal Web, el cual consultará la información de un servidor web sobre una base de datos, que cumpla con las características de seguridad y rendimiento adecuados para un uso de carácter público.

### 1.3. Estructura de la memoria

La memoria está estructurada de la manera que se describe a continuación:

En primer lugar, la parte formada por el primer y segundo capítulo, introduce una breve descripción de la problemática, ámbito de estudio y delimitación de la solución, así como los objetivos planteados.

El tercer capítulo estará formado por el Estado del Arte del proyecto, en el cual se describirán los tipos de Gestión Web, los formatos de contratos de prácticas, así como una descripción general de las aplicaciones Web.

En el cuarto y quinto capítulos se explican detalladamente la metodología elegida, así como las herramientas utilizadas en el proyecto.

En el sexto capítulo se contemplan las observaciones y conclusiones obtenidas durante la realización de este proyecto.

A continuación se recogen en los anexos los documentos realizados resultado de la elaboración del proyecto. Se recoge toda la información que se ha obtenido en los procesos empleados según la metodología seleccionada.

Finalmente, en la Bibliografía, se indican las listas de fuentes de consulta utilizadas para llevar a cabo el presente proyecto.

## 2. Objetivos

---

Una proyección para la organización de un sistema para la Gestión de Contratos dentro de un escenario como son las prácticas en empresas, busca los siguientes objetivos:

- Diseñar las estrategias adecuadas al análisis y la extracción de la información obtenida con anterioridad.
- Representación del sistema de gestión, identificando la información necesaria para cada elemento.
- Interoperabilidad entre los diferentes bloques del sistema para poder realizar un buen funcionamiento de la aplicación por parte de los usuarios.

La consecución de los citados objetivos del proyecto requerirá, por lo tanto, el alcance de los siguientes objetivos técnicos:

- Desarrollar los diferentes mecanismos por los cuales los usuarios puedan seleccionar y valorar los contenidos y la información desplegada según sus necesidades e intereses. Así como poder editar la misma según lo requiera el usuario.
- Utilizar mecanismos que permitan extraer esta información sobre los contenidos añadidos, así como la opción de usar métodos de obtención a formatos perdurables.
- Diseñar una solución que se pueda integrar con un sistema informático de forma externa.

### 3. Estado del Arte

---

En este capítulo se describe la Gestión de Contratos en Prácticas, así como una visión general de las aplicaciones Web.

Con objetivo de profundizar en los campos a tratar, se muestra una breve introducción a cada uno de ellos, realizando un análisis de la situación y de las herramientas disponibles para su realización.

### **3.1. Sistema de Gestión de Contratos.**

#### **Introducción**

Hay que tener en cuenta que actualmente existen cientos de soluciones disponibles de características muy diversas para desarrollar un sistema de gestión, desde gestores orientados a la facilidad de la administración y desarrollo de portales, hasta gestores más complejos que ofrecen una estructura de contenidos flexible que facilitan la integración con los procesos de trabajo de la organización.

Estos sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) gestionan tanto el tipo de contenido, soportes de publicación, roles y perfiles de los usuarios, como la complejidad, los requisitos para la integración y seguridad, la usabilidad o los estándares de acceso a soporte.

Por lo tanto en el estado del arte se profundiza en el conocimiento de los sistemas de Gestión, clasificando los tipos disponibles actualmente y su alcance.

#### **Historia de los Sistemas de Gestión de Contenidos**

Los primeros sistemas de administración de contenidos fueron desarrollados por organizaciones que publicaban una gran cantidad de contenido en Internet, y que necesitaban de continuas actualizaciones, como podían ser periódicos online y publicaciones.

Entre los CMS de software abierto uno de los primeros fue Typo3, que empezó su desarrollo a finales del año 1997, hoy en día existen sistemas desarrollados en software libre y privados, en ambos casos es necesaria la implantación para adaptar el gestor de contenidos al esquema gráfico y con las funcionalidades deseadas.

La evolución de Internet hacia portales con más contenido y la alta participación de los usuarios, directamente a través de la Web 2.0 como redes sociales o Blogs, han convertido a los gestores de sistemas de contenidos en una herramienta esencial, tanto para empresa como para instituciones o usuarios de forma privada.

En la actualidad, uno de los campos más interesantes es la incorporación de estándares que mejoran la compatibilidad de componentes, aportan calidad y facilitan el aprendizaje. Algunos de éstos estándares pueden ser RSS, que permite syndicar contenidos de tipo noticia; CSS, que permite la creación de hojas de estilo; XML, un lenguaje que estructura un documento...

Las aplicaciones que firman el conjunto de los sistemas de gestión acostumbran a ser de forma estándar, como los servidores web Apache; los lenguajes de programación Java y PHP; y las bases de datos MySQL u Oracle.

## Clasificación de los sistemas de gestión

Los sistemas de gestión de contenidos (CMS o Content Management System) abarcan un conjunto de soluciones cuya funcionalidad y alcance está acotado del tipo de contenidos a gestionar y de su ámbito de aplicación.

Entre los sistemas de gestión de contenidos que existen actualmente, podemos encontrar sistemas de gestión de tipo empresarial (ECM), sistemas de gestión de contenidos Web (WCM), sistemas de gestión de contenidos de Aprendizaje (LCMS), y sistemas de gestión de contenidos multimedia (DMS).

En los sistemas de gestión existen por lo menos dos entornos de trabajo muy diferenciados: un entorno de tipo administrativo, y un entorno de tipo documental.

En los entornos de tipo administrativos utiliza aquellos documentos que permiten la gestión de una empresa u organismo.

En los entornos de tipo documental se utiliza una documentación necesaria para dar soporte a cientos departamentos de la empresa, como puede ser la planificación de proyectos.

## Elección de un Sistema de Gestión desde el punto de vista de una entidad

La elección de un sistema de gestión por parte de una entidad que requiera la puesta en marcha de un sistema Web se debe definir en los objetivos que se pretenden conseguir. Esto es primordial si se quiere asegurar el éxito del proyecto, obviamente los objetivos variarán según la entidad concreta, algunos de estos objetivos serán aumentar clientes o usuarios, mejorar la imagen de la entidad, facilitar el acceso a grandes cantidades de información o aumentar la productividad de la organización y de sus trabajadores.

Para conseguir estos objetivos se requerirá un proceso de consultoría para conocer las necesidades y poder desarrollar una solución que permita cumplir con éxito los objetivos propuestos.

### 3.1.1. Tipos de tecnología a usar para esta problemática.

Los Sistemas de Gestión de Contenido ofrecen un gran ahorro de tiempo para mantener un sitio Web operativo de forma funcional, las características deseables basadas en funcionalidades debe incluir los siguientes criterios:

1. Arquitectura técnica: Una buena arquitectura técnica debe de ser fiable y permitir la escalabilidad del sistema para adecuarse a futuras necesidades con módulos o extensiones. También debe haber una separación de los conceptos de contenido, presentación y estructura que permita la modificación de uno de ellos sin que ello afecte a los otros. Por lo que un modelo de vista controlador (MVC) es idóneo para el desarrollo de estas arquitecturas, ya que separa los datos de la lógica de negocio para una aplicación de la interfaz del usuario.
  - Controlador: Responde a las acciones del usuario en invoca peticiones cuando se realiza alguna solicitud sobre la información, por lo que realizaría de intermediario entre la “Vista” y el “Modelo”
  - Modelo: Gestiona todos los accesos a la información con la cual opera el sistema, implementando los privilegios de acceso y enviando aquella información solicitada para poder ser mostrada.
  - Vista: Es la representación de la información y la lógica del negocio en un formato adecuado para interactuar.



2. Soporte: Un sistema de gestión tiene que tener soporte para que pueda asegurar que en el futuro habrá mejoras de la herramienta y que se podrá encontrar respuesta a los posibles problemas.
3. Usabilidad: Cuando un usuario ingresa en la aplicación, debe poder realizar las funciones básicas sin muchas instrucciones. Los diferentes elementos deben ser fácilmente accesibles y claramente etiquetados. Si bien la mayoría de los usuarios finales probablemente tengan algún conocimiento básico de computación, puede que no lo encuentren fácil de utilizar o que lo encuentren confuso.
4. Funcionalidad: El sistema de gestión debe ser óptimo a aquella función principal a la que se oriente.
5. Formato: Un sistema de gestión debe de estar estandarizado para cada sección.

Por lo tanto, los sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) son utilizados principalmente para facilitar la gestión Web, ya sea en Internet o en una Intranet. Consisten en una interfaz que maneja una o varias bases de datos donde es almacenado el contenido del sitio. El sistema permite manejar de una forma independiente al contenido del mismo y el diseño, además permite la publicación en el sitio de forma fácil y controlada de varios editores.

Se puede por lo tanto, componer una división de la funcionalidad de los sistemas de gestión en cuatro categorías:

- Creación del contenido: Un sistema Gestor aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos de páginas Web puedan manejar el contenido del mismo. Los CMS pueden aportar por lo tanto herramientas para poder definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual y un sistema modular que permite incluir funciones no previstas.
- Gestión de Contenido: Los documentos creados son almacenados en una base de datos central, donde se guardan los datos relativos a los documentos, datos de los usuarios, estructura, etc.
- Publicación: Un sistema gestor permite la publicación de forma automática de documentos, pudiendo caducar los mismos sin influir en el funcionamiento del sistema. Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar los documentos ya creados sin que los autores deban preocuparse por el diseño final de sus páginas.
- Presentación: El sistema de Gestión debe gestionar de forma automática la accesibilidad de la web, con soporte de normas internacionales de accesibilidad, y adaptarse a las preferencias de cada usuario. También debe proporcionar compatibilidad con los diferentes navegadores Web disponibles para las plataformas existentes (Windows, Linux, Mac...).

El sistema deberá encargarse de gestionar muchos otros aspectos como son los menús de navegación o la jerarquía de la página actual dentro de la Web. También gestiona los módulos internos o externos que incorpore al sistema.

### 3.1.2. Tipos de soluciones posibles.

Teniendo una idea general de que son los Sistemas Gestores y para qué sirven, se podrían plantear las siguientes cuestiones: ¿Qué se debe elegir?, ¿Qué necesidades se tienen?, ¿Qué se puede hacer? Para poder resolver estas preguntas se necesitará ver las características que van a servir como criterios de selección del CMS.

- Tipo de lenguaje: El tipo de lenguaje de programación que se utilice para realizar el Sistema de Gestión de Contenidos es muy importante, existe una amplia opción para la elección de un lenguaje de programación, estos se pueden dividir en base a varias categorías:
  - Nivel: Los lenguajes de programación se clasifican en bajo nivel (o nivel máquina), nivel medio (como C, C++) y alto nivel.  
Los lenguajes de programación de alto nivel se caracterizan por expresar los algoritmos de una manera adecuada a la capacidad cognitiva humana, en vez a la capacidad ejecutora de las máquinas. Esto proporcionaba las ventajas al usuario de poder generar un código más sencillo y comprensible, y la posibilidad de escribir un código válido para diversas máquinas y sistemas operativos.
  - Compilación o interpretación: Para que un lenguaje pueda ser entendido por la máquina, tiene que ser traducido a un código que pueda entender esta. Los programas encargados de la transformación son llamados programas compiladores.  
Otra opción es en la que el programador carga el programa fuente en la computadora con los datos a procesar, un programa intérprete convierte las proposiciones en lenguaje máquina durante el proceso, traduciéndolas cada vez que se usen en lenguaje máquina.

Por lo tanto existe una amplia variedad, en base a los requisitos se ha optado por el uso de los siguientes lenguajes:

- Java: Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado por Sun Microsystems a principio de los años 90.
- HTML: (Lenguaje de Mercado de Hipertexto), es el lenguaje de mercado predominante para la elaboración de páginas web. No

es un lenguaje de programación propiamente dicho, ya que no requieren del proceso de compilación del código fuente. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos. HTML puede describir hasta cierto punto la apariencia de un documento, y puede incluir scripts, lo cual puede afectar al comportamiento de los navegadores web y otros procesadores de HTML.

- ORACLE: es un sistema de gestión de base de datos relacional o RDBMS (Relational Data Base Management System) desarrollado por Oracle Corporation.
- CSS: es un lenguaje de hojas de estilos usado para describir la presentación semántica de un documento escrito en lenguaje de marcas.
- Java Servlet: el servlet es una clase en el lenguaje de programación Java utilizada para ampliar las capacidades de un servidor. Son utilizados comúnmente para extender las aplicaciones alojadas por servidores web, por lo que se pueden considerar como applets de Java que se ejecutan en servidores en lugar de los navegadores web.
- JSP: JavaServer Pages (JSP) es una abstracción de alto nivel de los servlets java. Las JSP son traducidas a servlets en tiempo real; cada servlet es guardado en memoria caché y reusado hasta que la JSP original sea modificada.

C, C++, Java, SQL

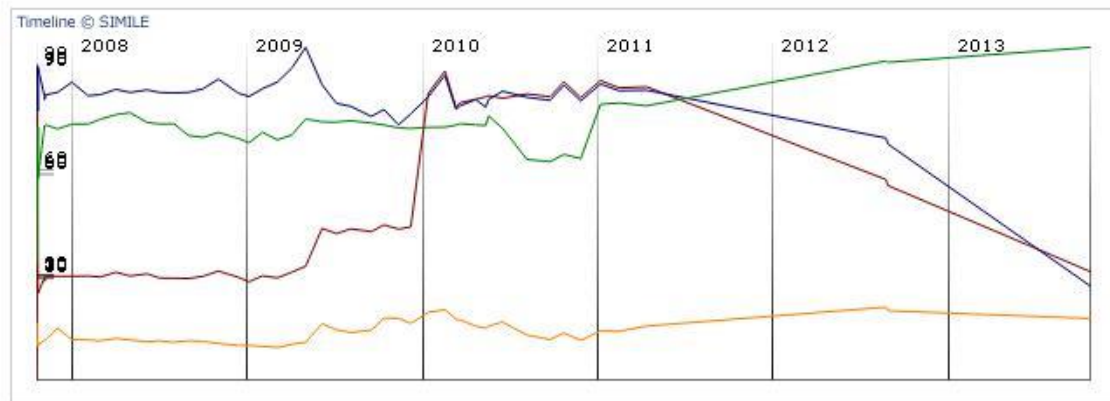


Ilustración 1 - Popularidad de lenguajes a lo largo del tiempo

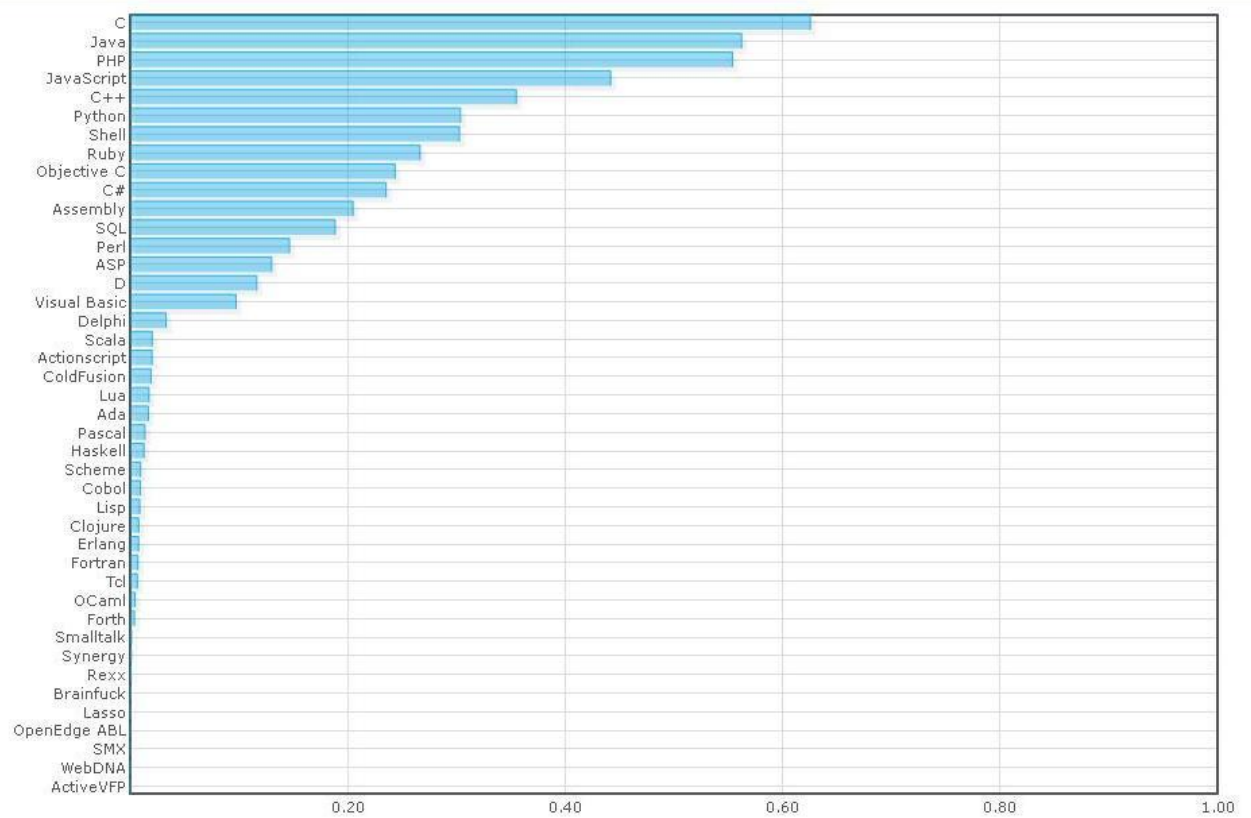


Ilustración 2 - Uso de lenguajes en 2013

- Extensible: Todo Sistema gestor de contenidos se está desarrollando de forma continua. Así van evolucionando según se van añadiendo mejoras y actualizaciones. Esto se logra a través de extensiones o programas que se van añadiendo fácilmente al CMS.
- Grupo de Usuarios: Se podrán escoger diferentes niveles de acceso para los usuarios; desde un administrador del sistema hasta el usuario final sin permisos de edición. Pudiendo existir usuarios intermedios encargados de la edición, supervisión o reedición del contenido.
- Base de Datos: Una base de datos es donde es alojado los documentos y los datos de los mismos. Es definido como un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
- Plataforma: la plataforma sirve como base a la hora de hacer funcionar determinados módulos de hardware y software con los que es compatible. Es decir, el sistema operativo en el cual se apoya (Windows, Linux, MacOS, etc).
- Motor de Búsqueda: es un sistema informático que busca archivos almacenados en el servidor web. Estas búsquedas se realizan mediante palabras claves, o con árboles jerárquicos por temas.

### 3.2. Conclusiones del estado del arte.

Hoy en día, son pocos los organismos que no se plantean una mayor organización y de qué manera las tecnologías pueden facilitar esa tarea.

Aunque el uso de sistemas gestores se ha implantado de forma generalizada en los últimos años, en muchas ocasiones, esa implantación no ha dado los resultados esperados, o producido la integración que se esperaba.

Poner en marcha un proyecto de gestión directamente sin realizar una estrategia que contemple los cambios necesarios a realizar, así como los organismos afectados dentro del sistema y el cambio de protocolos pueden llevar a una mala experiencia al cambio realizado.

Es difícil una implantación con éxito de las soluciones que aporta el cambio mediante sistemas gestores por una falta de mentalidad de servicio a los usuarios, ya que pueden existir mentalidades “cortoplacistas” que impidan una buena administración del sistema, o que la escasa documentación disponible no permita conocer el funcionamiento de la herramienta en su totalidad, perdiendo funcionalidades disponibles.

También pueden darse casos de que la tecnología utilizada para la realización del sistema quede desfasada, proporcionando más desventajas que soluciones, y como consecuencia, no estando a la altura de las circunstancias.

Una empresa que desee implantar una estrategia que incluya un sistema gestor ha de analizar con antelación los beneficios de poner en marcha un proyecto con relación a sus usuarios que sea superior a los costes.

De las herramientas vistas que existen en la actualidad se observa que realizan una labor de gestión y administración avanzada, donde hay que observar cómo reaccionan los usuarios ante la implantación de forma paulatina y donde los beneficios van apareciendo a medida que avanza el tiempo.

Por lo tanto, la solución que se desarrolla en este proyecto persigue mejorar la usabilidad y la gestión, dando múltiples opciones de gestión de contenidos, y consiguiendo una mayor experiencia del usuario en la interacción con los contenidos que tenga que tratar.

## 4. Descripción de la Solución

---

En este apartado se describen los problemas que se han abordado durante el desarrollo del proyecto, las soluciones empleadas y el proceso empleado para realizarlas.

#### 4.1. Problema.

Empezar un proyecto de sistema de gestión desde cero, sin apoyarse en ninguna herramienta CMS creada anteriormente, supone una dificultad añadida a la hora de la obtención de los requisitos y entendimiento. El proceso resulta muy costoso ya que implica un esfuerzo extra y un gran consumo de tiempo a la hora de recopilar la información necesaria.

Uno de los problemas principales encontrados durante el análisis es la obtención única de la visión por parte del cliente, en la cual está basada la aplicación, ya que no incluye una visión global por parte del resto de usuarios.

No disponer por tanto de una información adecuada, produce una incertidumbre sobre si el sistema cumple con todos los objetivos y requerimientos propuestos en un principio.

Tampoco se puede realizar una comparativa con el resto de sistemas gestores del resto de los organismos públicos a modo de benchmarking, por lo que no se puede comprobar su eficiencia y las mejoras posibles.

Por lo tanto, los principales posibles problemas detectados son los siguientes:

- La aplicación puede quedar obsoleta e incluso pueden faltar algunas funcionalidades a lo largo del tiempo, para resolver futuras necesidades del cliente.
- La implantación de la aplicación puede dar como resultado una gran pérdida de tiempo al obligar a los usuarios a acostumbrarse al manejo de la nueva aplicación y nuevas funcionalidades, así como a su gestión y actualización.

Estos inconvenientes pueden producir un rechazo por parte de los usuarios, ya que puede que el funcionamiento y la disposición del mismo a lo largo del tiempo de vida no sea el mismo.



## 4.2. Solución.

Por medio del análisis realizado durante el apartado del estado del arte, en el cual se muestra las áreas de conocimiento involucradas en el proyecto, se puede identificar las características que debe incluir el proyecto, donde una vez analizadas las bases en las que se sostendrá la aplicación, se deberá concretar la funcionalidad que da forma al sistema.

Para poder resolver los problemas detectados durante el apartado anterior, se podrá identificar la solución en requisitos de funcionalidad de la aplicación e implantación del sistema.

- Requisitos de funcionalidad:

El sistema de gestión de oferta y demanda de contratos en prácticas permitirá mostrar los datos relativos a las ofertas añadidas por los diferentes departamentos y áreas, y la organización de los mismos mediante el acceso al repositorio de información central que contiene la información.

La solución pasa por el desarrollo de una aplicación web mediante el uso de servicios web (Web Services), de tal forma que permita el intercambio de datos entre las aplicaciones del sistema, sin que influyan sus propiedades o de las plataformas sobre la que se instales.

Además, incluir el diseño e implementación de una plataforma configurable, basada en estándares abiertos para la generación automática de contenidos recogidos por los usuarios.

- Implantación del sistema:

Para obtener una implantación rápida y poco costosa para el usuario, es necesaria la utilización de documentación. La documentación de la aplicación será realizada utilizando la metodología Métrica v3 de elaboración de sistemas de información. Esta metodología es una herramienta útil para la sistematización de las actividades que den soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los objetivos de proporcionar productos software que cumplan las necesidades de los usuarios dando prioridad al análisis de requisitos; Mejorar la productividad de los distintos departamentos que participan en el proyecto, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios; y facilitando el mantenimiento y uso del software resultante.

De esta manera se conseguirá obtener un documentado los objetivos que necesitará la aplicación, las necesidades de los usuarios... Y así obtener un buen entendimiento entre los diferentes participantes del desarrollo del sistema y poder aumentar la productividad.

### 4.3. Herramientas.

En este apartado se describen las diferentes tecnologías y herramientas usadas para el desarrollo o la creación de este proyecto.

#### 4.3.1. Java

Java es un lenguaje de programación multiplataforma orientado a objetos creado por Sun Microsystems durante la década de los 90.

Java ofrece una comunidad especializada de más de 6,5 millones de desarrolladores, convirtiéndola en la mayor del mundo.

Java se ha convertido en un valor impagable para los desarrolladores, ya que les permite:

- Escribir software en una plataforma y ejecutarla virtualmente en otra
- Crear programas que se puedan ejecutar en un explorador y acceder a servicios Web disponibles.
- Desarrollar aplicaciones de servidor para foros en línea, almacenes, encuestas, procesamiento de formularios HTML, etc.
- Combinar aplicaciones o servicios que utilizan el lenguaje Java para crear aplicaciones o servicios con un gran nivel de personalización.
- Escribir aplicaciones potentes y eficaces para teléfonos móviles, procesadores remotos, microcontroladores, módulos inalámbricos, sensores, gateways, productos de consumo y prácticamente cualquier otro dispositivo electrónico.

Java ha sido elegido para soportar la funcionalidad de guardar el análisis realizado sobre la presentación web, en un formato perdurable.

### 4.3.2. **JavaServlet**

Java Servlet es una clase en el lenguaje de programación Java, utilizada para ampliar las capacidades de un servidor. Aunque los servlets pueden responder a cualquier tipo de solicitudes, que se utilizan comúnmente para extender las aplicaciones alojadas por servidores web, por lo que se pueden considerar como los applets de Java que se ejecutan en servidores en lugar de en los navegadores web.

Algunas ventajas de los Servlet son:

- Persistencia de los servlets: Los servlets se cargan una sola vez por el Web Server y pueden mantener la conexión entre varias peticiones.
- Rapidez de los servlets: puesto que sólo se cargan una vez.
- Independencia de plataforma.
- Extensibilidad de los servlets. Como están escritos en Java, aportan todos los beneficios de este lenguaje.
- Seguridad de los servlets: La única forma de invocar un servlet es a través de un Web Server. Esto da un alto nivel de seguridad
- Los servlets pueden ser usados por cualquier número de clientes.

### 4.3.3. **JavaServerPages**

Java Server Pages (JSP) es una tecnología basada en Java que simplifica el desarrollo de páginas web con contenido dinámico. Con JSP, se pueden incorporar elementos dinámicos dentro de la página. Así, las páginas JSP tienen el aspecto de una página tradicional HTML, a la que se le ha introducido parte de código Java junto con unas etiquetas. De esta forma, cuando una página es solicitada por un usuario y procesada por un servidor HTTP, el código HTML pasará directamente al usuario, mientras que las porciones de código Java serán ejecutadas en el servidor cuando la solicitud haya sido recibida, para generar el contenido dinámico de la página.

Las ventajas de JSP son:

- Java Server Pages tiene como ventaja frente a otros lenguajes de que se el lenguaje Java es un lenguaje de propósito general que excede el mundo web y que es apto para crear clases que manejen lógica de negocio y acceso a datos. Permite separar en niveles las aplicaciones web, dejando la parte encargada de generar el documento HTML en el archivo JSP.

- JSP hereda la portabilidad de Java, y es posible ejecutar las aplicaciones en múltiples plataformas sin cambios. Es común incluso que los desarrolladores trabajen en una plataforma y que la aplicación termine siendo ejecutada en otra.
- JSP permite implementar contenido dinámico incluyendo código Java directamente en la página. Ofreciendo una serie de etiquetas que permiten actuar sobre objetos Java residentes en el servidor.

#### 4.3.4. SQL

El lenguaje de consulta estructurado o SQL (Structured Query Language) es un lenguaje vinculado con la gestión de bases de datos de carácter relacional que permite la especificación de distintas clases de operaciones entre éstas.

Gracias a la utilización del álgebra y de cálculos relacionales, el SQL brinda la posibilidad de realizar consultas con el objetivo de recuperar información de las bases de datos de forma sencilla.

En esencia, el SQL es un lenguaje declarativo de alto nivel ya que, al manejar conjuntos de registros y no registros individuales, ofrece una elevada productividad en la codificación y en la orientación a objetos. Una sentencia de SQL puede resultar equivalente a más de un programa que emplee un lenguaje de bajo nivel.

#### 4.3.5. HTML5

El HTML (Hyper Text Markup Language) es un sistema para estructurar documentos. Estos documentos pueden ser mostrados por los visores de páginas Web en Internet.

Con la versión cinco de este lenguaje se establecen una serie de nuevos elementos y atributos adaptados a los usos típicos web modernos, a continuación se detallan mejoras conseguidas:

- Incorpora etiquetas (canvas 2D y 3D, audio, video) con codecs para mostrar los contenidos multimedia.
- Etiquetas para manejar grandes conjuntos de datos: Datagrid, Details, Menu y Command. Permiten generar tablas dinámicas que pueden filtrar, ordenar y ocultar contenido en cliente.

- Mejoras en los formularios. Nuevos tipos de datos (eMail, number, url, datetime, etc) y facilidades para validar el contenido sin Javascript.
- Visores: MathML (fórmulas matemáticas) y SVG (gráficos vectoriales). En general se deja abierto a poder interpretar otros lenguajes XML.

#### 4.3.6. CSS3

Las hojas de estilo en cascada o CSS (Cascading Style Sheets) hacen referencia a un lenguaje de hojas de estilos usado para describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento escrito en lenguaje de marcas.

SU desarrollo se realizó en conjunto por Håkon Wium Lie y por Bert Bos, y fue a finales de 1996 que el W3C publicó la primea recomendación oficial, conocida como CSS nivel 1.

Algunas de las características que aporta la nueva versión son:

- Colores RGBA.
- Textos multicolumna.
- Borde redondeados.
- Font-face, permite usar cualquier tipografía, evitando que tenga que estar instalada en el ordenador.
- Sombras en el texto.
- Animaciones de texto, fondos, dibujos, menús, botones.
- Word-wrap, cortar las palabras que son demasiado largas y no entran en una caja.

#### 4.3.7. Eclipse

Eclipse es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma, entre cuyos proyectos aparece un entorno de desarrollo integrado (IDE) para múltiples lenguajes entre los que se encuentra Java.

Un entorno de desarrollo es un software que ofrece una serie de funcionalidades que intentan facilitar la creación de proyectos software.

Eclipse provee al programador con frameworks muy ricos para el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de software, aplicaciones web, etc.

El SDK de Eclipse incluye las herramientas de desarrollo de Java, ofreciendo un IDE con un compilador de Java interno y un modelo completo de los archivos fuente de Java. Esto permite técnicas avanzadas de refactorización y análisis de código.

#### 4.3.8. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, imperativo, débilmente tipado, dinámico y basado en prototipos, se basa en el paradigma de orientación a objetos.

JavaScript se diseñó con una sintaxis similar al C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo Java y JavaScript no están relacionados y tienen semánticas y propósitos diferentes.

Las ventajas a destacar de JavaScript son:

- Gestión avanzada de la información de una página web.
- Desarrollo compatible con todos los navegadores.
- Desarrollar aplicaciones para servidores.
- Independencia de la información a tratar, lenguaje no tipado.

## 4.4. Proceso

El desarrollo de este proyecto se realizará bajo la metodología MÉTRICA v3. Este estándar ofrece a las organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software proporcionando calidad y seguridad en los objetivos que se buscan.

Las Administraciones Públicas, conscientes de la importancia de seguir una metodología para desarrollar software de calidad, han promovido la utilización de metodologías para que sean usadas como referencia tanto por los organismos públicos, como por las empresas privadas.

MÉTRICA es una metodología para planificación, mantenimiento y desarrollo de Sistemas de información, utilizada para la sistematización de actividades del ciclo de vida de los proyectos software en el ámbito de las administraciones públicas.

Esta metodología propia está basada en el modelo de procesos del ciclo de vida de desarrollo ISO/IEC 12207 (Information Technology - Software Life Cycle Processes) así como en la norma ISO/IEC 15504 SPICE (Software Process Improvement And Assurance Standards Capability Determination).

La aplicación de MÉTRICA v3 a un proyecto, nos ofrece alcanzar los siguientes objetivos:

- Satisfacer las necesidades de los usuarios en las aplicaciones de software, al dar una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Mejorar el mantenimiento y uso de los productos software obtenidos.
- Definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.

## Interfaces de MÉTRICA

MÉTRICA, en su versión 3, proporciona cuatro interfaces que definen actividades orientadas a la mejora y perfeccionamiento de los procesos principales para garantizar la consecución del objetivo del desarrollo.

- Gestión de proyectos (GP).
- Seguridad (SEG).
- Aseguramiento de la Calidad (CAL).
- Gestión de la Configuración (GC).

## Procesos Principales de MÉTRICA

Al igual que ISO/IEC 12207, MÉTRICA está orientada al proceso y, en su versión 3, estos procesos son:

- Planificación de Sistemas de Información (PSI). (No está cubierto por ISO/IEC 12207)
- Desarrollo de Sistemas de Información (DSI). Debido a su complejidad, está a su vez dividido en cinco procesos:
  - Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
  - Análisis del Sistema de Información (ASI).
  - Diseño del Sistema de Información (DSI).
  - Construcción del Sistema de Información (CSI).
  - Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).
- Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI).



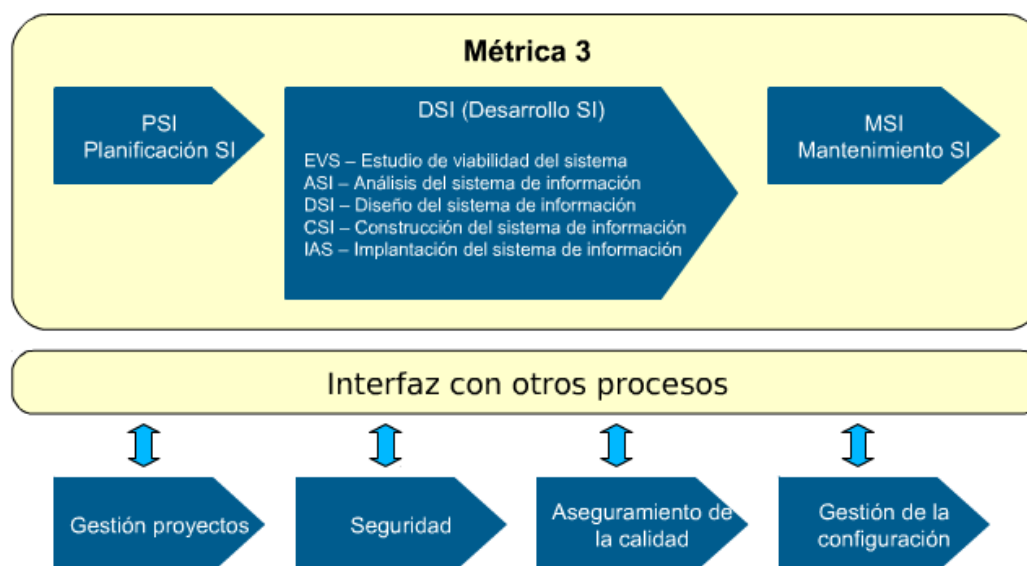


Ilustración 3 - Principales procesos de MÉTRICA v3

### Evolución histórica de MÉTRICA v3

La primera versión de Métrica se publicó en el año 1989 por ERITEL. Desde entonces hasta la actualidad se han publicado cuatro versiones diferentes, las cuales se detallan a continuación:

- Versión 1 – 1989
- Versión 2 – 1993
- Versión 2.1 – 1995
- Versión 3 - 2001.

Para este proyecto se han desarrollado los requisitos de usuario y de software, los casos de uso del sistema, y la gestión del proyecto, como el análisis del sistema.

#### 4.4.1. Análisis del Sistema de Información

Durante este proceso se obtiene la especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de información de los usuarios.

En la primera actividad, Definición del Sistema (ASI 1), se lleva a cabo la descripción inicial del sistema de información, a partir de los productos generados en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS). Se delimita el alcance del sistema, se genera

un catálogo de requisitos generales y se describe el sistema mediante unos modelos iniciales de alto nivel.

También se identifican los usuarios que participan en el proceso de análisis, determinando sus perfiles, responsabilidades y dedicaciones necesarias. Así mismo se elabora el plan de trabajo a seguir.

La definición de requisitos del nuevo sistema se realiza principalmente en la actividad Establecimiento de Requisitos (ASI 2). El objetivo de esta actividad es elaborar un catálogo de requisitos detallado, que permita describir con precisión el sistema de información, y que además sirva de base para comprobar que es completa la especificación de los modelos obtenidos en las actividades Identificación de Subsistemas de Análisis (ASI 3), Análisis de Casos de Uso (ASI 4), Análisis de Clases (ASI 5), Elaboración del Modelo de Datos (ASI 6) y Elaboración del Modelo de Procesos (ASI 7). Hay que hacer constar que estas actividades pueden provocar la actualización del catálogo, aunque no se refleja como producto de salida en las tareas de dichas actividades, ya que el objetivo de las mismas no es crear el catálogo sino definir modelos que soporten los requisitos.

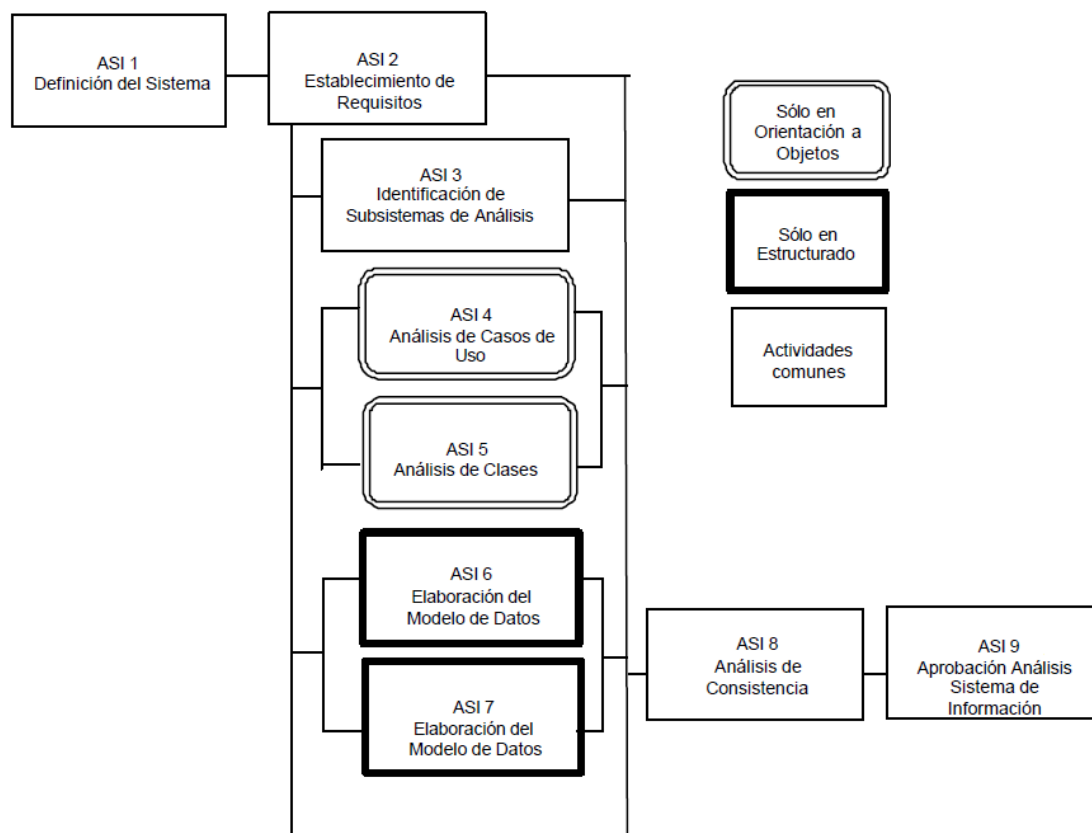


Ilustración 4 - Actividades ASI

## ACTIVIDAD ASI 1: DEFINICIÓN DEL SISTEMA

Esta actividad tiene como objetivo efectuar una descripción del sistema, delimitando su alcance, estableciendo las interfaces con otros sistemas e identificando a los usuarios representativos.

Tarea	Productos	Participantes
ASI 1.1 Determinación del Alcance del Sistema	- Catálogo de Requisitos	- Jefe de Proyecto
	- Glosario	- Analistas
	- Contexto del Sistema	- Directores de los Usuarios
	- Modelo Conceptual de Datos	
ASI 1.2 Identificación del Entorno Tecnológico	- Catálogo de Requisitos	- Jefe de Proyecto
	- Descripción General del Entorno Tecnológico del Sistema	- Analistas
		- Directores de los Usuarios
ASI 1.3 Especificación de Estándares y Normas		- Equipo de Soporte Técnico
	- Catálogo de Normas	- Jefe de Proyecto
		- Analistas
ASI 1.4 Identificación de Usuarios Participantes y Finales		- Directores de los Usuarios
	- Catálogo de Usuarios	- Equipo de Soporte Técnico
	- Planificación	- Jefe de Proyecto
		- Analistas
		- Directores de los Usuarios

Ilustración 5 - ASI 1 Definición del Sistema

## ACTIVIDAD ASI 2: ESTABLECIMIENTO DE REQUISITOS

En esta actividad se lleva a cabo la definición, análisis y validación de los requisitos a partir de la información facilitada por el usuario, completándose el catálogo de requisitos obtenido en la actividad Definición del Sistema (ASI 1). El objetivo de esta actividad es obtener un catálogo detallado de los requisitos, a partir del cual se pueda comprobar que los productos generados en las actividades de modelización se ajustan a los requisitos de usuario.

Tarea	Productos	Participantes
ASI 2.1 Obtención de Requisitos	- Catálogo de Requisitos	- Usuarios Expertos
	- Modelo de Casos de Uso	- Analistas
ASI 2.2 Especificación de Casos de Uso	- Catálogo de Requisitos	- Usuarios Expertos
	- Modelo de Casos de Uso	- Analistas
	- Especificación de Casos de Uso	
ASI 2.3 Análisis de Requisitos	- Catálogo de Requisitos	- Usuarios Expertos
	- Modelo de Casos de Uso	- Analistas
	- Especificación de Casos de Uso	
ASI 2.4 Validación de Requisitos	- Catálogo de Requisitos	- Usuarios Expertos
	- Modelo de Casos de Uso	- Analistas
	- Especificación de Casos de	
	Uso	

Ilustración 6 - ASI 2 Establecimiento de Requisitos

### ACTIVIDAD ASI 3: IDENTIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS DE ANÁLISIS

El objetivo de esta actividad, común tanto para análisis estructurado como para análisis orientado a objetos, es facilitar el análisis del sistema de información llevando a cabo la descomposición del sistema en subsistemas. Se realiza en paralelo con el resto de las actividades de generación de modelos del análisis. Por tanto, se asume la necesidad de una realimentación y ajuste continuo con respecto a la definición de los subsistemas, sus dependencias y sus interfaces.

Tarea	Productos	Participantes
ASI 3.1 Determinación de Subsistemas de Análisis	- Modelo de Procesos	- Jefe de Proyecto - Analistas
ASI 3.2 Integración de Subsistemas de Análisis	- Desarrollo y Aceptación - Modelo de Procesos	- Jefe de Proyecto - Analistas

Ilustración 7 - ASI 3 Identificación de Subsistemas de Análisis

### ACTIVIDAD ASI 4: ANÁLISIS DE LOS CASOS DE USO

El objetivo de esta actividades identificar las clases cuyos objetos son necesarios para realizar un caso de uso y describir su comportamiento mediante la interacción dichos objetos.

Tarea	Productos	Participantes
ASI 4.2 Descripción de la Interacción de Objetos	- Análisis de la Realización de los Casos de Uso	- Analistas

Ilustración 8 – ASI 4 Análisis de los Casos de Uso

## ACTIVIDAD ASI 5: ANÁLISIS DE CLASES

El objetivo de esta actividad es describir cada una de las clases que ha surgido, identificando las responsabilidades que tienen asociadas, sus atributos, y las relaciones entre ellas. Para esto, se debe tener en cuenta la normativa establecida en la tarea Especificación de Estándares y Normas (ASI 1.3), de forma que el modelo de clases cumpla estos criterios, con el fin de evitar posibles inconsistencias en el diseño.

Tarea	Productos	Participantes
ASI 5.1 Identificación de Responsabilidades y Atributos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de Clases de Análisis</li> <li>- Comportamiento de Clases de Análisis</li> </ul>	- Analistas
ASI 5.2 Identificación de Asociaciones y Agregaciones	- Modelo de Clases de Análisis	- Analistas

Ilustración 9 - ASI 5 Análisis de Clases

## ACTIVIDAD ASI 6: ELABORACIÓN DEL MODELO DE DATOS

El objetivo de esta actividad es identificar las necesidades de información de cada uno de los procesos que conforman el sistema de información, con el fin de obtener un modelo de datos que contemple todas las entidades, relaciones, atributos y reglas de negocio necesarias para dar respuesta a dichas necesidades.

A partir del modelo conceptual de datos, obtenido en la tarea Determinación del Alcance del Sistema (ASI 1.1), se incorporan a dicho modelo todas las entidades que vayan apareciendo, como resultado de las funcionalidades que se deban cubrir y de las necesidades de información del usuario. Es necesario tener en cuenta el catálogo de requisitos y el modelo de procesos, productos que se están generando en paralelo en las actividades Establecimiento de Requisitos (ASI 2) e Identificación de Subsistemas de Análisis (ASI 3).

Tarea	Productos	Participantes
ASI 6.1 Elaboración del Modelo Conceptual de Datos	- Modelo Conceptual de Datos	- Analistas
ASI 6.2 Elaboración del Modelo Lógico de Datos	- Modelo Lógico de Datos	- Analistas

Ilustración 10 - ASI 6 Elaboración del Modelo de Datos

## ACTIVIDAD ASI 7: ELABORACIÓN DEL MODELO DE PROCESOS

El objetivo de esta actividad es analizar las necesidades del usuario para establecer el conjunto de procesos que conforma el sistema de información. Para ello, se realiza una descomposición de dichos procesos siguiendo un enfoque descendente en varios niveles de abstracción, donde cada nivel proporciona una visión más detallada del proceso definido en el nivel anterior.

Tarea	Productos	Participantes
ASI 7.1 Obtención del Modelo de Procesos del Sistema	- Modelo de Procesos - Matriz de Procesos.	- Analistas

Ilustración 11 - Elaboración del Modelo de Procesos

## ACTIVIDAD ASI 8: ANÁLISIS DE CONSISTENCIA Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

El objetivo de esta actividad es garantizar la calidad de los distintos modelos generados en el proceso de Análisis del Sistema de Información, y asegurar que los usuarios y los Analistas tienen el mismo concepto del sistema. Para cumplir dicho objetivo, se llevan a cabo las siguientes acciones:

- Verificación de la calidad técnica de cada modelo.
- Aseguramiento de la coherencia entre los distintos modelos.
- Validación del cumplimiento de los requisitos.

Esta actividad requiere una herramienta de apoyo para realizar el análisis de consistencia. También se elabora en esta actividad la Especificación de Requisitos Software (ERS), como producto para la aprobación formal, por parte del usuario, de las especificaciones del sistema.

La Especificación de Requisitos Software se convierte en la línea base para los procesos posteriores del desarrollo del software, de modo que cualquier petición de cambio en los requisitos que pueda surgir posteriormente, debe ser evaluada y aprobada.

Tarea	Productos	Participantes
ASI 7.1 Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos	- Matriz de Consistencia.	- Analistas

Ilustración 12 - ASI 8 Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos

## ACTIVIDAD ASI 9: APROBACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Tarea	Productos	Participantes
ASI 11.1 Presentación y Aprobación del Análisis del Sistema de Información	- Aprobación del Análisis del Sistema de Información	- Comité de Dirección - Jefe de Proyecto

Ilustración 13 - ASI 9 Aprobación del Análisis del Sistema de Información



## 4.5. Descripción del Sistema Final

En este apartado se mostrará todo lo relacionado con el diseño de la aplicación, en primer lugar aparecerá las principales características de la herramienta, seguidamente se mostrará el diseño en cuanto a la arquitectura y un diseño de la interfaz de usuario de la aplicación. Además se incluye el diseño de la base de datos utilizada.

### 4.5.1. Principales Características del Diseño

La principal alternativa consiste en guardar los datos de la aplicación en una base de datos.

En este caso se ha pensado guardar todos los textos en una base de datos, por lo que el código fuente sería más fácil de modificar, ya que se encontraría con apartados más definidos.

La aplicación permitiría hacer las siguientes funcionalidades:

- Añadir o eliminar convocatorias de prácticas al sistema.
- Añadir o eliminar usuarios.
- Realizar búsquedas personalizadas.
- Organizar convocatorias según criterios específicos.
- Mostrar una interfaz clara, separada de la gestión.
- Hacer la aplicación extensible a otros sistemas, mediante la utilización de WebServices.
- Ser accesible por varios usuarios al mismo tiempo.
- Obtener informes de utilización del sistema y de los datos almacenados.

### 4.5.2. Diseño de la Arquitectura

La elección para la arquitectura de la aplicación ha sido el uso del modelo vista controlador (MVC).

El Modelo Vista Controlador separa los datos y la lógica del negocio de la interfaz de usuario. Para ello propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario.

- El Modelo: Es la representación de la información con la cual el sistema opera, gestiona todos los accesos a dicha información, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación (lógica de negocio). Envía a la 'vista' aquella parte de la información que en cada momento se le solicita para que sea mostrada (típicamente a un

usuario). Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al 'modelo' a través del 'controlador'.

- El Controlador: Responde a eventos e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud sobre la información. También puede enviar comandos a su 'vista' asociada si se solicita un cambio en la forma en que se presenta de 'modelo', por tanto se podría decir que el 'controlador' hace de intermediario entre la 'vista' y el 'modelo'.
- La Vista: Presenta el 'modelo' (información y lógica de negocio) en un formato adecuado para interactuar, por tanto requiere de dicho 'modelo' la información que debe representar como salida.

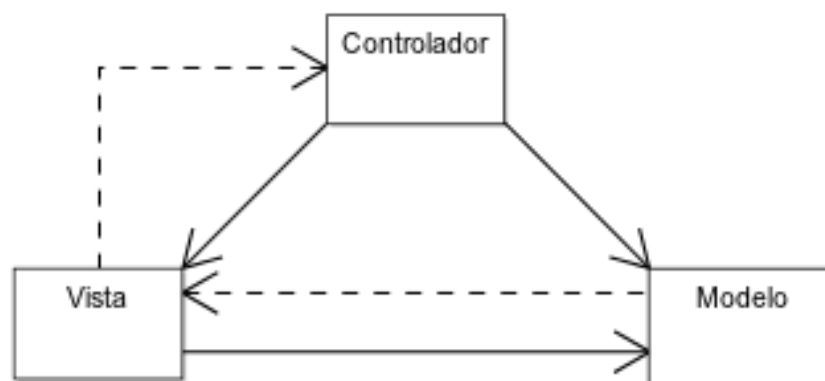


Ilustración 14 - Modelo Vista Controlador

Para mejorar la reutilización, extensibilidad, flexibilidad y el resto de elementos de las aplicaciones, se puede usar este patrón de diseño.

Una aplicación basada en MVC con JSP, tiene un componente básico llamado `ActionServlet`. Este es un servlet, que tramita las peticiones de los clientes delegando a un componente definido por el usuario por cada petición. Este Servlet es el punto central del framework, aunque no es necesario que toda la actividad fluya a través de él. Se pueden hacer peticiones a una JSP sin pasar por el Servlet `ActionServlet`.

El `ActionServlet` (controlador) captura y encamina las peticiones HTTP que llegan a la aplicación (toma la decisión de a dónde enviar la petición HTTP), a otros componentes de aplicación. Estos componentes pueden ser páginas JSP o el propio framework suministrado.

El navegador lanza una petición HTTP a la aplicación, evento que es capturado por el servidor de aplicaciones y encaminado al componente correspondiente del modelo vista controlador para su tratamiento.

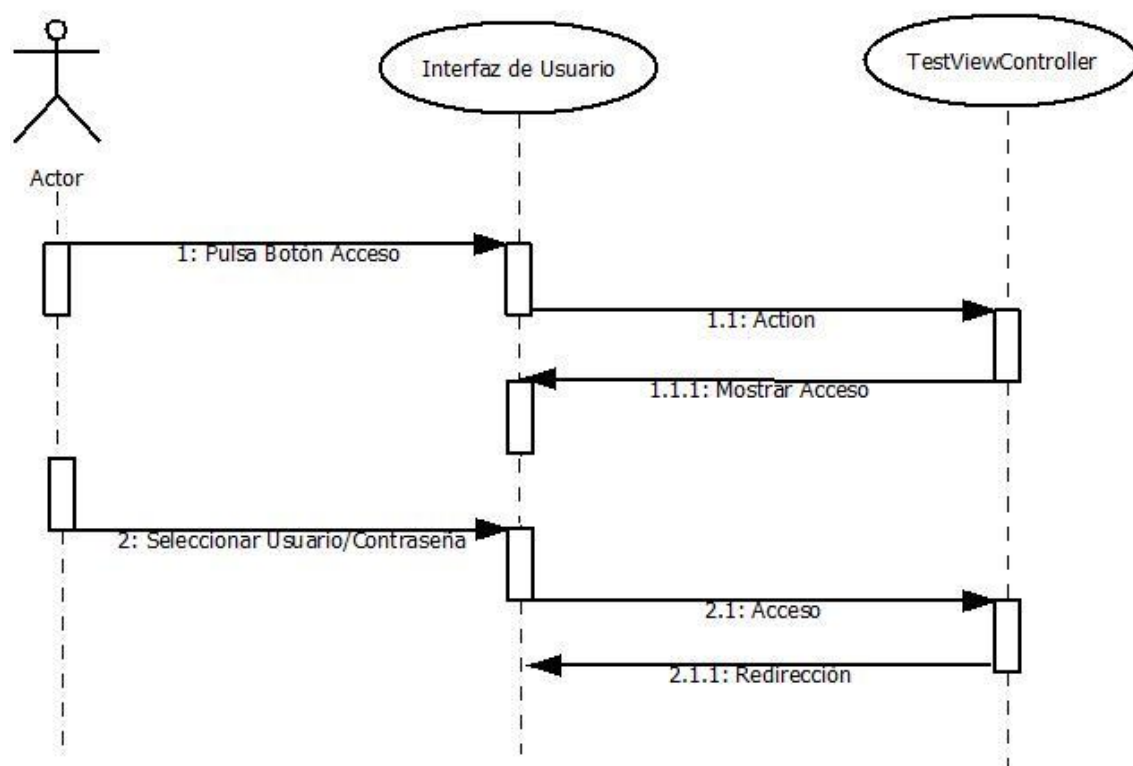
#### **4.5.3. Diseño de la Interfaz y Base de Datos**

Para el diseño de la aplicación, se han seguido varios prototipos, siendo utilizado aquel que cumple con la normativa de calidad de la Universidad Carlos III de Madrid con respecto a la interfaz.

Para ver el funcionamiento, se utilizarán diagramas de secuencia para ver el funcionamiento de los casos de usuario:

## ACCESO

Acceso a la aplicación mediante usuario y contraseña.

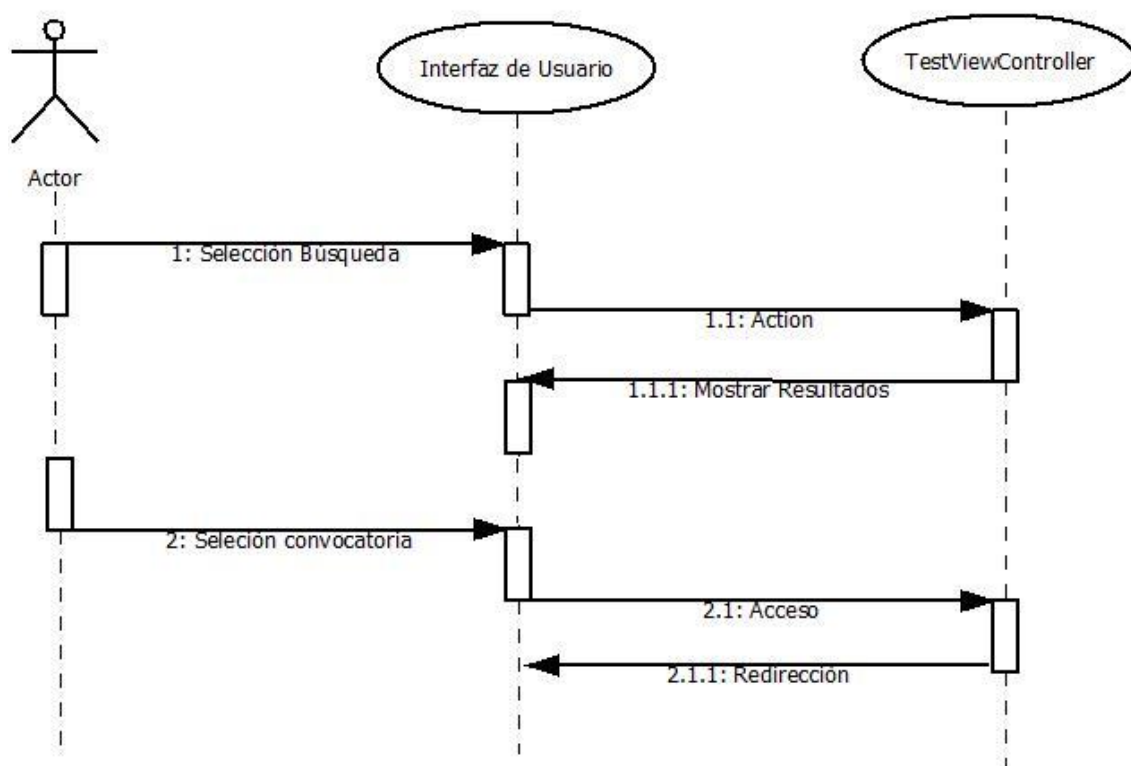


The screenshot shows the 'Becas y Ayudas para los Grados' page of the Universidad Carlos III de Madrid. The page features a navigation bar with links like 'CONÓCENOS', 'ESTUDIOS', 'ADMISIÓN', 'INVESTIGACIÓN', and 'VIDA UNIVERSITARIA'. Below the navigation bar, there's a section titled 'Becas y Ayudas para los Grados' with a sub-header 'Becas Encontradas:'. A dropdown menu for 'Ordenar por:' is set to 'plazo de solicitud'. The main content area displays two tables of aid information. The first table, 'Ayudas extraordinarias para estudiantes de la UC3M en situaciones especiales sobrevenidas', lists details for a specific aid, including the type of study, the convoking organization (UC3M), the state (Pending resolution), and the application deadline (Until 07/10/2013). The second table, 'Ayudas de la CAM para alumnos con discapacidad curso 2012-13', lists details for another aid, including the type of study, the convoking organization (Comunidad de Madrid), the state (Pending resolution), and the application deadline (Until 11/sep/2013). Both tables include 'Ver' and 'Modificar' buttons for each entry.

Ilustración 15 - Interfaz Becas Acceso

**BÚSQUEDA CONVOCATORIA**

Petición de una búsqueda por parte del usuario:

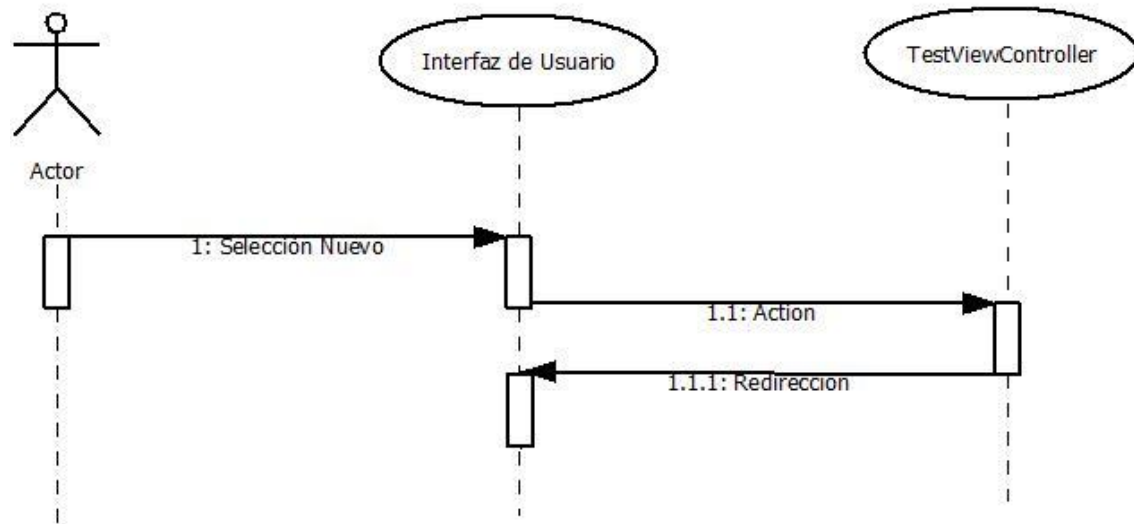


The screenshot shows the 'BECAS Y AYUDAS PARA LOS GRADOS' search interface. At the top, there is a navigation bar with the university logo and name, and a search bar. Below the navigation bar, there is a section titled 'BECAS Y AYUDAS PARA LOS GRADOS' with a breadcrumb trail 'Inicio > Estudios > Becas y Ayudas para los Grados'. The main content area contains a search bar with a 'Busca por palabra' button and a checkbox for 'convocatoria/s actualmente en plazo de solicitud'. Below the search bar, there are several filter sections: 'Estado' (with options like 'Próxima Convocatoria', 'En Plazo', 'Pendiente de resolución', 'Resuelta'), 'Finalidad' (with options like 'Ayudas al estudio', 'Colaboración', 'Excelencia Académica', 'Otros'), 'Fecha de Solicitud' (with 'Desde' and 'Hasta' date pickers), 'Organismo/Entidad' (with options like 'UC3M', 'MEC', 'CAM', 'Otras entidades'), 'Tipo de Ayuda' (with options like 'Ayuda', 'Beca', 'Práctica', 'Otros tipos de ayuda'), and 'Destinatario' (with options like 'Estudiantes de Grado', 'Estudiantes de Grado Último curso', 'Titulado', 'Otros destinatarios').

Ilustración 16 - Interfaz Búsqueda

**CREACIÓN CONVOCATORIA**

Petición para añadir una convocatoria en la base de datos:



The screenshot displays the 'Becas y Ayudas para los Grados' (Scholarships and Grants for Degrees) form within the Universidad Carlos III de Madrid system. The form is part of the 'ESTUDIOS' (Studies) section and includes a navigation bar with links like 'CONÓCENOS', 'ADMISIÓN', and 'VIDA UNIVERSITARIA'. The form fields are as follows:

- Denominación de la Convocatoria \***: A text input field for the call title.
- Servicio Responsable \***: A text input field for the responsible service.
- Área**: A dropdown menu currently set to 'Ayudas y Becas'.
- Organismo Convocante \***: A text input field for the organizing entity.
- Entidad**: A dropdown menu currently set to 'UC3M'.
- Nombre del Convocante**: A text input field for the caller's name.
- Fecha de Publicación \***: A text input field for the publication date.
- Fecha Inicio**: A date selector with a dropdown for the year, currently set to '2000'.
- Fecha Fin**: A text input field for the end date.

**Ilustración 17 - Interfaz Modificación**

## Base de Datos

En este apartado se mostrará un modelo entidad-relación de la base de datos, para este proyecto se ha utilizado SQL y gestor de base de datos Oracle:

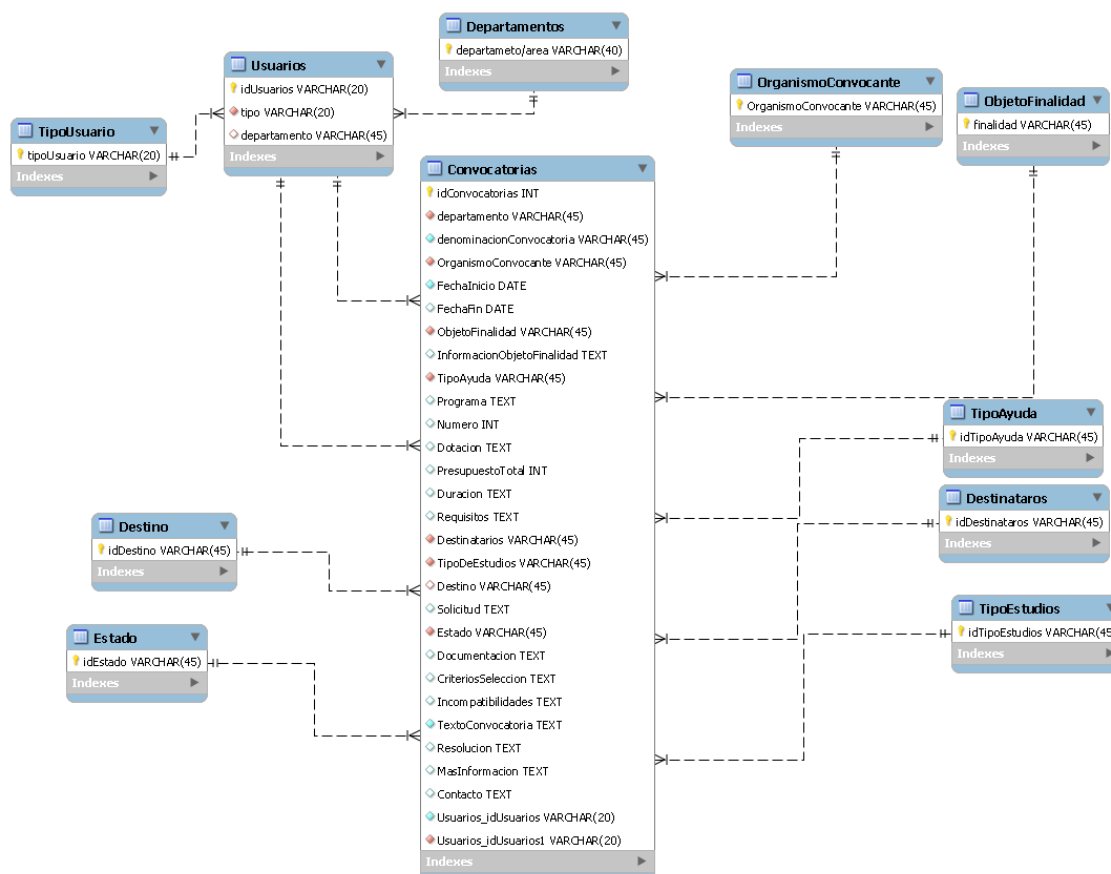


Ilustración 18 - Diagrama Entidad-Relación

Para realizar la aplicación se podría haber utilizado un sistema de ficheros, pero por facilidad y comodidad de uso, se ha utilizado una base de datos.

## INTERFAZ DEL PROGRAMA

Finalmente, se muestra la interfaz, en la cual se puede utilizar los distintos apartados del programa mediante un navegador web. Que va enviando peticiones según se lo mandemos.

Ilustración 19 - Index del Programa sin Desplegar

La imagen que se muestra (Ilustración 19) corresponde con la página inicial. Como se puede observar el sistema se acopla sobre la interfaz propia de la Universidad Carlos III de Madrid.

La interfaz consta de tres tipos de buscadores: Por un lado tendríamos el buscador por texto, el cual se correspondería con un caja en la que se pueden hacer consultas mediante la escritura de palabras, dejando la opción de marcar si la convocatoria está o no en plazo de solicitud.

Por otro lado estaría el buscador general o buscador avanzado, donde se pueden marcar las opciones según se quiera restringir la búsqueda de convocatorias.

Finalmente existiría un filtro de búsqueda, en el cual se podría elegir entre varias opciones ya marcadas de antemano.



**BECAS Y AYUDAS PARA LOS GRADOS**

Inicio > Estudios > Becas y Ayudas para los Grados

Busca por palabra ☒ Convocatoria/s actualmente en plazo de solicitud

**Estado**

☐ Próxima Convocatoria

☐ En Plazo

☐ Pendiente de resolución

☐ Resuelta

**Finalidad**

☐ Ayudas al estudio

☐ Colaboración

☐ Excelencia Académica

**Otros**

☐ Voluntariado

☐ Cooperación

☐ Discapacidad

☐ Formación

☐ Idiomas

☐ Movilidad

☐ Intercambios

☐ Voluntariado

☐ Otros

**Fecha de Solicitud**

Desde  
1 ene 2000

Hasta  
2 ene 2000

**Tipo de Estudio**

☐ Grado

☐ Máster Oficial

☐ Máster Propio

☐ Doctorado

**Organismo/Entidad**

☐ UC3M

☐ MEC

☐ CAM

**Otras entidades**

☐ Otros Organismos Públicos

☐ Otras entidades

**Tipo de Ayuda**

☐ Ayuda

☐ Beca

☐ Práctica

**Otros tipos de ayuda**

☐ Concurso

☐ Certamen

☐ Premio

☐ Préstamo

☐ Programa

☐ Subvención

☐ Otros

**Destinatario**

☐ Estudiantes de Grado

☐ Estudiantes de Grado Último Curso

☐ Titulado

**Otros destinatarios**

☐ Estudiante de Máster

☐ Estudiante de Doctorado

☐ Alumnos de nuevo ingreso

☐ Asociaciones

☐ Otro

**Filtros de búsqueda**

Grado  
UC3M

PostGrado  
UC3M

Movilidad  
Nacional

Buscar

Ilustración 20 - Index del Programa desplegado

Desde la página principal, se tendrían dos opciones principales, o iniciar sesión (si no se ha iniciado con anterioridad) o realizar una búsqueda con los criterios marcados.

Universidad Carlos III de Madrid

Acceso a Campus Global

Está intentando acceder a un área protegida. Introduzca su usuario y contraseña y pulse Entrar.

Usuario:

Contraseña:

[Ayuda](#)

A continuación se iniciará la carga de la página con sus opciones personales. Espere un momento, por favor.

© Universidad Carlos III de Madrid

Ilustración 21 - Campus Global

El inicio de sesión se realizaría mediante el uso de la plataforma proporcionada por la Universidad Carlos III de Campus Global, en donde se recogerían los datos y mediante un contraste con los usuarios de la base de datos, podría identificarse a los usuarios administradores de los usuarios comunes.

**BECAS Y AYUDAS PARA LOS GRADOS**

Inicio > Estudios > Becas y Ayudas para los Grados

**Becas Encontradas:**

Ordenar por:  
Nombre ▼

Ayudas extraordinarias para estudiantes de la UC3M en situaciones especiales sobrevenidas

Destinatarios	Organismo Convocante	Tipo
Grado	UC3M	Ayudas Extraordinarias
<b>Objetivo/Finalidad</b>	<b>Estado</b>	<b>Plazo de Solicitud</b>
Situación especial sobrevenida	Pendiente de resolución	Hasta el 07/novi/2013

Ver

Ayudas de la CAM para alumnos con discapacidad curso 2012-13

Destinatarios	Organismo Convocante	Tipo
Grado, licenciaturas e Ingenierías	Comunidad de Madrid	Ayuda
<b>Objetivo/Finalidad</b>	<b>Estado</b>	<b>Plazo de Solicitud</b>
Apoyo a estudiantes con discapacidad	Pendiente de resolución	Hasta el 11/sep/2013

Ver

volver

Descargar datos:  
Básico ▼

Descargar Becas Encontradas

Ilustración 22 - Resultado de búsqueda simple

Si se realiza una búsqueda siendo un usuario sin registrar (Ilustración 22), se puede observar el resultado de convocatorias que concuerden con los criterios de la búsqueda.

Éstos resultados se pueden ordenar por varios criterios (nombre de la convocatoria, fecha...), y se puede consultar cada una para verla más específicamente.



## Ayudas extraordinarias UC3M para estudiantes en situaciones especiales sobrevenidas

TIPO DE ESTUDIO	ORGANISMO CONVOCANTE	TIPO
Grado	UC3M	Ayudas extraordinarias
OBJETO/FINALIDAD	ESTADO	PLAZO DE SOLICITUD
Situaciones especiales sobrevenidas	Plazo de solicitud	Hasta el 15/10/2014

datos identificativos


<b>Organismo convocante</b>	Universidad Carlos III de Madrid- Vicerrectorado de Estudiantes y Vida Universitaria.
<b>Fecha de publicación</b>	30 de enero de 2014.
<b>Objeto</b>	Atender a estudiantes de la UC3M con un buen rendimiento académico que se encuentren en situaciones económicas especiales, derivadas de causas sobrevenidas o imprevistas.
<b>Cuantía</b>	El presupuesto total destinado a esta convocatoria es de 97.900 euros. El importe máximo de las ayudas será de 2.000 euros. Irán destinadas a compensar los gastos directamente relacionados con la actividad académica universitaria para superar la situación sobrevenida y continuar los estudios.
<b>Requisitos</b>	<p><b>Generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Acreditar estar en alguna de las situaciones descritas en el punto 1 de la convocatoria.</li> <li>» La situación sobrevenida deberá haberse producido con posterioridad a la fecha de finalización del plazo de solicitudes de la última convocatoria de estas ayudas (7 de noviembre de 2013).</li> </ul> <p><b>Académicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Estar matriculado en la UC3M en estudios conducentes a la obtención de un título oficial, excluidos los estudios de máster (universitarios y propios) y doctorado, los cursos de especialización y los títulos propios y haber superado al menos un cuatrimestre en dichos estudios.</li> <li>» El número mínimo de créditos en que debe estar matriculado el estudiante será: <ul style="list-style-type: none"> <li>» 30 cuando sea curso completo.</li> <li>» 18 si la solicitud se presenta en el primer cuatrimestre del curso.</li> </ul> </li> <li>» No estar en posesión de un título de Grado, Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, o en condiciones legales de obtenerlo.</li> <li>» Tener, como mínimo, la siguiente nota media ponderada sobre 10 en su expediente académico: <ul style="list-style-type: none"> <li>» 5 para los estudios de Ingeniería.</li> <li>» 6,5 para el resto de los estudios.</li> </ul> </li> <li>» No se concederán para simultanear estudios ni para cursar otra titulación o especialidad distinta a la que, en su caso se haya cursado.</li> </ul> <p><b>Económicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Haber sufrido una disminución drástica de los ingresos de su unidad familiar como consecuencia de una situación sobrevenida.</li> <li>» No superar los umbrales de renta familiar establecidos en el apartado 2.2. del texto de la convocatoria.</li> </ul>
<b>Solicitud</b>	<p>Modelo que figura como <b>Anexo I</b> del texto de la convocatoria. La presentación de la solicitud se realizará a través del Registro General de la Universidad en cualquiera de sus campus.</p> <p>Junto a la solicitud se deberá presentar la documentación exigida en el punto 4 de la convocatoria.</p> <p>Plazo de solicitud: hasta el 15 de octubre de 2014.</p>
<b>Documentación a presentar</b>	La que se indica en el apartado 4 del texto de la convocatoria.
<b>Resolución</b>	La Comisión de Valoración se reunirá en los meses de marzo, junio, septiembre y noviembre para valorar las solicitudes presentadas en esos periodos y proponer la adjudicación.
<b>Texto de la convocatoria</b>	» Texto completo de la convocatoria y solicitud 
<b>Para más información</b>	<p>Área de Ayudas y Becas de Espacio Estudiantes. Despachos 2.1.01 y 2.1.06 Campus de Getafe.</p> <p>» Teléfonos: 916249778/ 5893</p>

Ilustración 23 - Convocatoria detallada

Seleccionando la primera convocatoria, se accede a la misma con una información más detallada, esta información es generada automáticamente según los datos recogidos en la base de datos.

En caso de que nos registremos y seamos un usuario administrador obtendríamos la siguiente interfaz:

Ilustración 24 - Index admin

Donde se puede apreciar, que aparte de indicar el usuario que ha iniciado sesión, se muestran nuevas opciones, como Añadir Convocatoria, Añadir Usuario y Eliminar Usuario.

Ilustración 25 - Añadir Convocatoria

Si damos la opción de añadir convocatoria, se mostraría la interfaz (Ilustración 25), en donde se da la opción de rellenar los campos en blanco y seleccionar las opciones disponibles, una vez completado, se podría señalar la opción de guardar/añadir convocatoria a las ya disponibles.

The screenshot shows a form titled 'Guardar Convocatoria' (Save Convocation) with four main sections: 'Texto de la Convocatoria', 'Resolución', 'Más Información', and 'Contacto'. Each section has a large text area for input. Below the form are two buttons: 'Guardar/Modificar' and 'volver'. The footer of the page includes navigation links: 'Contacta', 'Accesibilidad', 'Perfil del Contratante', and 'Información Legal', followed by the UC3M logo and the text 'Universidad Carlos III de Madrid'.

Ilustración 26 - Guardar Convocatoria

Si en vez de añadir convocatoria, se optase por añadir un usuario, el programa nos redirigiría a la siguiente pantalla:

The screenshot shows the 'Añadir usuario' (Add user) form. The header includes the UC3M logo and navigation links: 'CONOCENOS', 'ESTUDIOS', 'ADMISIÓN', 'INVESTIGACIÓN', and 'VIDA UNIVERSITARIA'. The main content area is titled 'BECAS Y AYUDAS PARA LOS GRADOS' and includes a breadcrumb trail: 'Inicio > Estudios > Becas y Ayudas para los Grados'. The form has two main sections: 'Id del Usuario' with an 'ID:' label and a text input field, and 'Departamento' with a 'Departamento al que pertenece:' label and a dropdown menu. Below the form are two buttons: 'Añadir/Eliminar' and 'volver'.

Ilustración 27 - Añadir usuario

Donde se daría la opción de añadiendo la id única para cada usuario de la universidad, añadirlo o eliminarlo de la lista de administradores, siempre indicando al departamento o área al que pertenece dicho usuario.

Siendo usuarios administradores, se da la opción de poder buscar convocatorias y modificarlas directamente, para ellos ha de realizarse en primer lugar una búsqueda y después seleccionar la convocatoria a modificar:

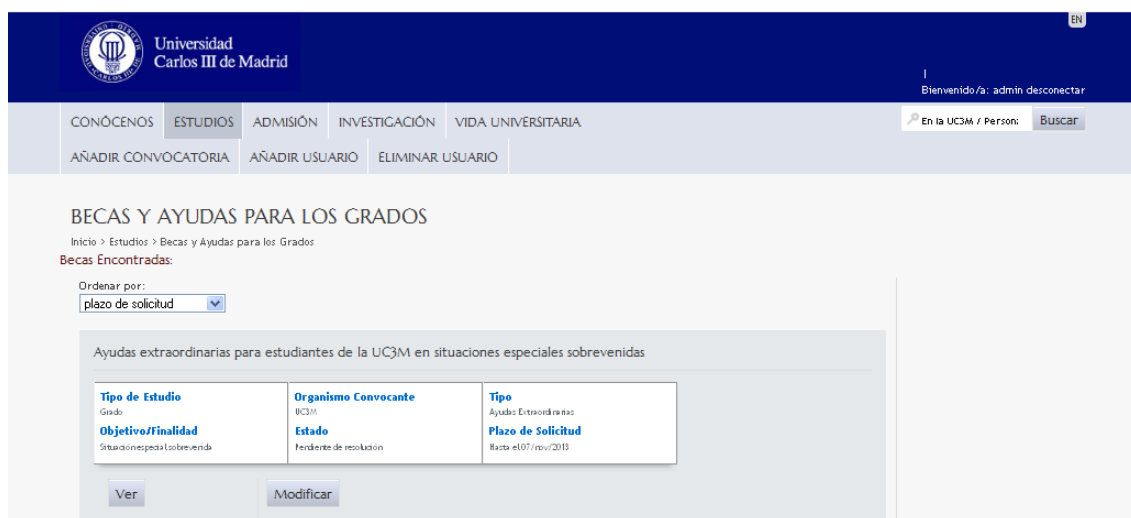


Ilustración 28 - Convocatorias encontradas admin

Como se puede observar, se añade una nueva opción que es la de modificar directamente la convocatoria. Lo cual nos llevaría a la interfaz de añadir convocatoria con los datos de la beca precargados.

Se ha de recordar que toda esta interfaz es un prototipo, y que puede cambiar según se modifiquen las necesidades del usuario, dando lugar a nuevas opciones, o a cambios de la estética por una más acorde a los requisitos del cliente.

En todo caso, la funcionalidad no se modificaría, ya que no se vería afectada por el cambio de interfaz.

## 5. Conclusiones

---

Del desarrollo realizado se han extraído varias conclusiones, las cuales se detallan en este apartado.

Los Sistemas de Información, así como las Tecnologías de la Información, han cambiado la forma en que operan los organismos y las empresas actuales. A través de su uso se logran grandes mejoras. Por tanto, podemos afirmar el Sistema de Gestión de Oferta y Demanda para Prácticas en Empresa desarrollado para la universidad Carlos III de Madrid cumple con las expectativas propuestas, y establece una calidad de servicio acorde a las necesidades actuales.

Una gran ayuda durante el proyecto ha sido la buena práctica a la hora de desarrollar software gracias al uso de metodologías como METRICA v3.

La decisión de utilizar varias tecnologías estructuradas y con una relación por capas, permite que el mantenimiento y futuros desarrollos sean fácilmente abordados, destacando que el empleo de la tecnología necesaria para desarrollar el software se ajusta a las necesidades del cliente y de la actualidad.

Para finalizar, hay que destacar que el desarrollo de un proyecto como éste, el cual está enmarcado dentro de las nuevas tecnologías, ha podido ofrecer una visión potencial del desarrollo de un proceso de cara al cliente, con todas las dificultades que ello conlleva, realizando una búsqueda continua de herramientas e información necesaria para llevarlo a cabo.



## 6. Líneas Futuras

---

Una vez finalizado el trabajo, y tras conocer cuál ha sido el alcance del mismo, es momento de evaluar y plantear nuevas líneas de desarrollo que hagan de este proyecto, un sistema más completo:

- Interconexión con aplicaciones externas: Evitar conseguir la duplicidad de datos mediante una interconexión de los contenidos de la aplicación con otras aplicaciones ya existentes o futuras, supondría una mayor optimización de recursos para los usuarios.
- Mejora y actualización de la base de datos: Una implementación progresiva a lo largo del tiempo de la base de datos de optimizaciones para la recopilación de datos según las preferencias en el futuro de los usuarios, permitiría un mayor rendimiento de la aplicación, evitando además posibles fallos del mismo o incompatibilidades.
- Crear la opción de modificar la interfaz ante posibles cambios de política de seguridad o de compatibilidad: Ante posibles cambios de formato, sería recomendable dar la opción de cambiar también el formato interno de la aplicación para adaptarlo a la interfaz requerida en cada momento.

## 7. Anexos

---

## **7.1. Documento de Análisis del Sistema de Información**

Esta sección contiene el documento de Análisis del Sistema de Información. El objetivo de este documento es la obtención de una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de información de los usuarios.

# Universidad Carlos III de Madrid

Escuela Politécnica Superior



---

## Sistema de Gestión de Oferta y Demanda de Contratos en Prácticas

---

### DOCUMENTO DE ANÁLISIS DEL SISTEMA

Realizado por:

D. Daniel del Castillo Sosa

Revisado por:

Dr. D. Ricardo Colomo Palacios



## HOJA DE ESTADO

Estado del Documento	
<b>NOMBRE</b>	Documento de Análisis del Sistema
<b>JEFE DEL PROYECTO</b>	Daniel del Castillo Sosa
<b>FECHA</b>	31 de Enero de 2014
<b>VERSIÓN</b>	1.6

Versiones del Documento		
<b>VERSIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>RAZÓN</b>
1.0	30 de Abril de 2013	Creación DAS
1.1	06 de Mayo de 2013	Inclusión de los Requisitos de Software
1.2	20 de Junio de 2013	Revisión del documento por el departamento de Ayudas y Becas.
1.3	11 de Septiembre de 2013	Revisión y aprobación del documento por el departamento de Ayudas y Becas.
1.4	15 de Noviembre de 2013	Incorporación de nuevos requisitos de usuario por el departamento de Ayudas y Becas.
1.5	14 de Diciembre de 2013	Modificación de requisitos funcionales.
1.6	10 Enero de 2014	Revisión del documento.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

HOJA DE ESTADO.....	63
TABLA DE CONTENIDOS.....	64
ÍNDICE DE TABLAS.....	65
1. INTRODUCCIÓN .....	68
1.1 Propósito del Documento .....	68
1.2 Acrónimos y Definiciones .....	69
Término.....	69
Definición.....	69
2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA.....	70
2.1 Determinación del Alcance del Sistema.....	71
2.1.1 Catálogo de Objetivos.....	71
2.1.2 Estructura Organizativa .....	72
2.1.3 Identificación de los interesados.....	73
2.2 Identificación del entorno tecnológico.....	74
2.3 Especificación de Estándares y Normas.....	75
2.3.1 Restricciones Generales.....	76
2.4 Perfiles de los Usuarios del Sistema .....	76
3. REQUISITOS DE USUARIO.....	78
3.1 Obtención de requisitos de Usuario .....	78
3.2 Definición de la Plantilla de Requisitos de Usuario .....	78
3.3 Requisitos de Capacidad .....	79
3.4 Requisitos de Restricción .....	81
4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITO DE SOFTWARE .....	83
4.1 Obtención de Requisitos de Software .....	83
4.2 Definición de la Plantilla de Requisitos de Software .....	83
4.2.1 Requisitos Funcionales.....	84
GESTIÓN DE INFORMES.....	92
OTROS REQUISITOS.....	94
4.2.2 Requisitos No Funcionales .....	95
5. Análisis de Casos de Uso.....	102
6. Matriz de Trazabilidad.....	114



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Definición del Sistema.....	70
Tabla 2.- Plantilla de Requisitos de Usuario .....	78
Tabla 3 – RUC-01.....	79
Tabla 4 - RUC-02.....	79
Tabla 5 - RUC-03.....	79
Tabla 6 - RUC-04.....	79
Tabla 7 - RUC-05.....	79
Tabla 8 - RUC-06.....	80
Tabla 9 - RUC-07.....	80
Tabla 10 - RUC-08.....	80
Tabla 11 - RUC-09.....	80
Tabla 12 - RUC-10.....	80
Tabla 13 - RUC-11.....	81
Tabla 14 - RUC-12.....	81
Tabla 15 - RUC-13.....	81
Tabla 16 - RUR-01.....	81
Tabla 17 - RUR-02.....	81
Tabla 18 - RUR-03.....	82
Tabla 19 - RUR-04.....	82
Tabla 20 - RUR-05.....	82
Tabla 21 - RUR-06.....	82
Tabla 22 - RUR-07.....	82
Tabla 23.- Plantilla de Requisitos de Software .....	83
Tabla 24 - RSF-001.....	84
Tabla 25 - RSF-002.....	84
Tabla 26 - RSF-003.....	85
Tabla 27 - RSF-004.....	85
Tabla 28 - RSF-005.....	85
Tabla 29 - RSF-006.....	86
Tabla 30 - RSF-007.....	88
Tabla 31 - RSF-008.....	89
Tabla 32 - RSF-009.....	89
Tabla 33 - RSF-010.....	89
Tabla 34 - RSF-011.....	90
Tabla 35 - RSF-012.....	90
Tabla 36 - RSF-013.....	90
Tabla 37 - RSF-014.....	91
Tabla 38 - RSF-015.....	91
Tabla 39 - RSF-016.....	91
Tabla 40 - RSF-017.....	91
Tabla 41 - RSF-018.....	92
Tabla 42 - RSF-019.....	92

Tabla 43 - RSF-020 .....	92
Tabla 44 - RSF-021 .....	93
Tabla 45 - RSF-022 .....	93
Tabla 46 - RSF-023 .....	93
Tabla 47 - RSF-024 .....	93
Tabla 48 - RSF-025 .....	94
Tabla 49 - RSF-026 .....	94
Tabla 50 - RSF-027 .....	94
Tabla 51 - RSF-028 .....	94
Tabla 52 - RSF-029 .....	95
Tabla 53 - RSF-030 .....	95
Tabla 54 - RSI-001 .....	95
Tabla 55 - RSI-002 .....	95
Tabla 56 - RSI-003 .....	96
Tabla 57 - RSI-004 .....	96
Tabla 58 - RSI-005 .....	96
Tabla 59 - RSO-001 .....	96
Tabla 60 - RSO-002 .....	97
Tabla 61 - RSO-003 .....	97
Tabla 62 - RSO-004 .....	97
Tabla 63 - RSO-005 .....	97
Tabla 64 - RSS-001 .....	98
Tabla 65 - RSS-002 .....	98
Tabla 66 - RSS-003 .....	98
Tabla 67 - RSS-004 .....	99
Tabla 68 - RSS-005 .....	99
Tabla 69 - RSS-006 .....	99
Tabla 70 - RSR-001 .....	100
Tabla 71 - RST-001 .....	100
Tabla 72 - RST-002 .....	100
Tabla 73 - RST-003 .....	100
Tabla 74 - RST-004 .....	101
Tabla 75 - RSC-001 .....	101
Tabla 76 - RSC-002 .....	101
Tabla 77 - RSD-001 .....	101
Tabla 78 - Casos de Uso 1 .....	102
Tabla 79 - Casos de Uso 2 .....	103
Tabla 80 - Identificador .....	104
Tabla 81 - CU-01 .....	104
Tabla 82 - CU-02 .....	105
Tabla 83 - CU-03 .....	105
Tabla 84 - CU-04 .....	105
Tabla 85 - CU-05 .....	106
Tabla 86 - CU-06 .....	106
Tabla 87 - CU-07 .....	106

Tabla 88 - CU-08.....	107
Tabla 89 - CU-09.....	107
Tabla 90 - CU-10.....	107
Tabla 91 - CU-11.....	108
Tabla 92 - CU-12.....	108
Tabla 93 - CU-13.....	108
Tabla 94 - CU-14.....	109
Tabla 95 - CU-15.....	109
Tabla 96 - CU-16.....	110
Tabla 97 - CU-17.....	110
Tabla 98 - CU-18.....	111
Tabla 99 - CU-19.....	111
Tabla 100 - CU-20.....	111
Tabla 101 - CU-21.....	112
Tabla 102 - CU-22.....	112
Tabla 103 - CU-23.....	112
Tabla 104 - CU-24.....	113
Tabla 105 - Matriz de Trazabilidad.....	115

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Propósito del Documento

El objetivo del Documento de Análisis del Sistema (DAS) es obtener una especificación más detallada del sistema que se va a construir. De este modo, la fase de análisis se centrará en la definición del problema, capturando las necesidades que éste debe resolver y modelando el problema mediante distintas técnicas.

A continuación, se va a describir brevemente el contenido de cada punto de este documento:

- . **En el punto 2 - Definición del Sistema** - se realizará una descripción de los problemas que el sistema va a resolver, con qué sistemas va a interactuar y quién o quiénes van a utilizar el sistema.
- . **En el punto 3 - Requisitos de Usuario** - se detallará el conjunto de requisitos proporcionados por el cliente y que hay que desarrollar en el sistema.
- . **En el punto 4 - Establecimiento de Requisitos Software** - se detallará el conjunto de requisitos que debe cumplir el software, basándose en lo establecido en el catálogo de requisitos de usuario realizado en el Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).

## 1.2 Acrónimos y Definiciones

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
<b>DAS</b>	Documento de Análisis del Sistema
<b>EVS</b>	Estudio de Viabilidad del Sistema
<b>ERS</b>	Especificación de Requisitos de Software
<b>UC3M</b>	Universidad Carlos III de Madrid
<b>BBDD</b>	Bases de Datos

## 2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA

Esta actividad tiene como objetivo efectuar una descripción del proyecto delimitando su alcance, estableciendo las interfaces con otros sistemas e identificando a los usuarios representativos.

Tarea		Productos
ASI 1.1	<b>Determinación del Alcance del Sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Catálogo de objetivos.</li> <li>- Estructura organizativa.</li> <li>- Identificación de los interesados.</li> </ul>
ASI 1.2	<b>Identificación del Entorno Tecnológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del entorno tecnológico.</li> </ul>
ASI 1.3	<b>Especificación de Estándares y Normas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricciones generales.</li> </ul>
ASI 1.4	<b>Identificación de Usuarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de usuarios participantes y finales.</li> </ul>

Tabla 1.- Definición del Sistema

## 2.1 Determinación del Alcance del Sistema

En este documento se tratará una nueva inclusión de un portal para el área de Ayudas y Becas de la Universidad Carlos III, el cual integrará todo tipo de ayudas al estudio ofrecidas dentro de la universidad, además de cualquier oferta organizada por un área de servicio que se pueda impartir fuera de ésta.

Así pues, según los objetivos planteados, el presente proyecto plantea una disposición a la organización y el desarrollo del nuevo portal, que sustituirá al antiguo portal ya implantado. Donde la información emana desde distintas fuentes utilizando una base de datos propia y la web, para ello se proporcionará las herramientas necesarias para que los diferentes usuarios puedan revisar las ofertas de ayudas y becas ofrecidas por la universidad, así como la inclusión de las mismas en el portal por parte de los administradores del sistema. Además de la Web 2.0 como fuente de dudas y opiniones de los usuarios, utilizando para este fin la herramienta proporcionada por la universidad Opina.

Desde un punto de vista tecnológico, el presente proyecto plantea la utilización de nuevos sistemas que permitan un uso sostenible de los recursos hardware y un coste de explotación menor que el proyecto implantado anteriormente por la universidad.

### 2.1.1 Catálogo de Objetivos

Los objetivos generales incluidos en el proyecto pueden enumerarse de una forma clara:

1. Inclusión de una Base de Datos propia del área de servicio, que incluirá toda la información necesaria de ayudas y becas de la universidad Carlos III de Madrid.
2. Diseño de un buscador accesible desde el portal del área de servicio de ayudas y becas, que permita a los diferentes usuarios acceder a la información completa de la beca o ayuda, mediante la selección de diferentes criterios para delimitar la búsqueda.
3. Integración de todos los portales de la Universidad Carlos III de Madrid que incluyan un tipo de ayuda tanto externa como interna al estudio o formación de los estudiantes y trabajadores de la universidad.
4. Dos partes bien diferenciadas en el sistema; una parte de acceso público a la que cualquier usuario podrá acceder, y una parte privada, en la que sólo podrán acceder usuarios de tipo administrador.

### 2.1.2 Estructura Organizativa

En este apartado se describen los distintos perfiles de trabajo, que llevará a cabo por parte del departamento de informática del Espacio Estudiantes, para el completo desarrollo del proyecto:

A pesar de no disponer de un equipo de trabajo formado por varias personas para el desarrollo del sistema, es necesario definir una serie de diferentes roles llevados por una única persona.

#### **Jefe de Proyecto**

Es el encargado final de la definición, coordinación y la planificación de las tareas que componen el proyecto. Se encarga del control y la supervisión de todas las fases de éste, siendo por tanto el máximo responsable del proyecto.

También es el encargado de realizar la evaluación de las necesidades del cliente, por lo tanto es también responsable de la comunicación con el grupo de trabajo y el cliente. Por lo tanto es el responsable del control del proyecto, proporcionando una continuidad entre las diferentes fases del mismo, y asegurando que las distintas tareas de los cuales se componen se realizan de una forma correcta y dentro de los plazos marcados entre el grupo de trabajo y el cliente.

#### **Gestor de Calidad**

Es el encargado de comprobar y asegurar que el resultado del desarrollo del proyecto cumple con los estándares de calidad establecidos.

También es el responsable de la validación de los productos en forma final que se entreguen al cliente, junto con el Jefe de Proyecto.

#### **Analista**

Se encarga del control y el análisis de los requisitos del cliente, así como la validación del proceso de análisis, para poder crear todos los informes y documentación necesarios sobre la que se llevará a cabo el proyecto.

#### **Diseñador**

Es el encargado de la fase de diseño, para ello realizará el diseño de la aplicación de acuerdo con los requisitos recogidos anteriormente por el analista.

Por lo tanto definirá la arquitectura del sistema y las especificaciones para su desarrollo.

#### **Desarrollador**

Realizará las diferentes peticiones de desarrollo durante la realización del proyecto.



## Gestor de Pruebas

Es el encargado de la realización de las diferentes pruebas para validar y verificar el funcionamiento del sistema. Para una correcta implementación de las pruebas, es recomendable utilizar una persona ajena al equipo de desarrollo, lo que garantiza una correcta transparencia durante su realización.

### 2.1.3 Identificación de los interesados.

Es recomendable identificar a los interesados (Stakeholders) para comprobar sus necesidades y obtener su participación durante todo el proceso de desarrollo.

. **El Equipo de Trabajo:** En este caso habría un único componente en el equipo, encargado de los roles explicados en el punto 2.1.2.

. **El Cliente:** Área de Ayudas y Becas del servicio Espacio Estudiantes de la universidad Carlos III de Madrid, formado por los responsables del área Francisco Frey, Magdalena Gallego y Gema Pino. Además de los diferentes áreas y departamentos coordinadores de las publicaciones.

. **Administrador del Sistema:** El administrador será un usuario que poseerá todos los permisos y privilegios para poder utilizar la aplicación. Tendrá un responsable informático definido por el área de Ayudas y Becas, y un gestor de contenidos perteneciente a la misma área. Por lo tanto será el único usuario capaz de dar de alta/baja a usuarios para el proyecto.

. **Usuario potencial del sistema:** Un usuario potencial podrá utilizar la aplicación. Es decir, podrá realizar las diferentes funcionalidades del sistema excepto aquellas que estén reservadas únicamente para el usuario Administrador del Sistema. Estos usuarios podrán tanto pertenecer como no pertenecer a la Universidad Carlos III de Madrid, ya que será una aplicación con acceso público.

## 2.2 Identificación del entorno tecnológico

Existe un amplio panorama de posibilidades para decidir el entorno tecnológico a utilizar. El objetivo de este apartado es definir, a alto nivel, el entorno tecnológico que se requiere.

### *Lenguaje de Programación:*

#### **Java de Sun Microsystems.**

Java es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, basado en clases y orientado a objetos, que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible.

Varias de sus ventajas son:

- Poder usar el paradigma de la programación orientada a objetos.
- Permite la ejecución de un mismo programa en múltiples sistemas operativos.
- Inclusión por defecto soporte para trabajo en red.
- Diseño para ejecutar código en sistemas remotos de forma segura.
- Fácil de usar y tomar lo mejor de otros lenguajes orientados a objetos, como C++.

Versión a utilizar: Java SE 7 (Dolphin)

#### **JavaServerPages.**

JavaServerPages (JSP) es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

Las JSP's permiten la utilización de código Java mediante scripts.

JSP puede considerarse como una manera de construir servlets. Es por ello que una página JSP puede hacer todo lo que un servlet puede hacer, y viceversa.

Versión a utilizar: JSP 2.1

### **Java DatabaseConnectivity.**

Java DatabaseConnectivity (JDBC) es una API que permite la ejecución de operaciones sobre base de datos desde el lenguaje de programación Java, independientemente del sistema operativo donde se ejecute o de la base de datos a la cual se accede, utilizando el dialecto SQL del modelo de base de datos que se utilice.

Para utilizar una base de datos particular, el usuario ejecuta su programa junto con la biblioteca de conexión apropiada al modelo de su base de datos, y accede a ella estableciendo una conexión; para ello provee el localizador a la base de datos y los parámetros de conexión específicos.

### ***Sistema gestor de Bases de Datos:***

#### **Oracle Database.**

Oracle Database es un sistema gestor de bases de datos basado en el modelo relacional. Permite generar bases de datos, actualizarlas y consultarlas por medio del lenguaje SQL. Algunas características interesantes de este gestor son:

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye un entorno gráfico de administración.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los clientes de la red sólo acceden a la información.

Versión a utilizar: Oracle Database 11gR2

## **2.3 Especificación de Estándares y Normas**

El documento de Análisis del Sistema de Información se realizará utilizando la metodología Métrica v3, el cual proporcionará una solución a los siguientes objetivos:

- Descripción inicial del Sistema de Información, delimitando el alcance del desarrollo e identificando a los usuarios que participan en la aplicación.
- Obtención de los requisitos de usuario donde se recojan las necesidades del cliente de forma detallada respecto de este proyecto.
- Inclusión de un estudio de los requisitos de software, en donde se detalle el sistema de información y su comportamiento.

- Obtención de un análisis del sistema desde el punto de vista del usuario final, mediante modelos de casos de uso.
- Mantenimiento y uso de los productos software obtenidos.

Para la especificación de requisitos se ha seguido la norma IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830 1998.

### 2.3.1 Restricciones Generales

En este apartado se exponen las restricciones que afectan al sistema de información que se desarrollará:

- La aplicación debe funcionar con cualquiera de los exploradores más usados (Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari,...).
- El sistema informático deberá automatizar las labores de gestión, agilizando los procesos y garantizando de manera rápida, fácil y fiable el acceso a la información.

## 2.4 Perfiles de los Usuarios del Sistema

A continuación se describen los distintos tipos de usuarios que pueden hacer uso del sistema:

- **Usuario Administrador:** Los Administradores del sistema podrán realizar todas las funcionalidades del mismo.  
Su función principal será la de administrar el sistema realizando modificaciones como pueden ser alta/baja/modificación de usuarios, indicando a que servicio o departamento pertenece, y añadiéndole permisos de administración para la gestión de su departamento.  
Además podrán dar de alta, baja o modificar cualquier convocatoria dentro del sistema, indicando a que gestor pertenece.
- **Usuario final:** podrá acceder a todas las funcionalidades disponibles del sistema dentro de la zona pública del mismo, pero no podrá realizar las acciones únicas de administrador del sistema. En este caso será cualquier persona que pueda acceder a la web de forma pública.

- **Gestor de Departamento:** Los Gestores de Departamento podrán realizar todas las actividades del sistema que les proporcione el administrador del sistema, excepto la gestión de usuarios. Así cada gestor tendrá un permiso otorgado por el administrador del sistema con el cual podrá realizar la función de gestión de subida o modificación de las convocatorias de su servicio.

### 3. REQUISITOS DE USUARIO

#### 3.1 Obtención de requisitos de Usuario

Con la obtención de los requisitos de usuario, se identifican y catalogan los obtenidos durante las diferentes reuniones con los clientes del área de Ayudas y Becas, por lo tanto se explicará la estructura de cada uno de los requisitos obtenidos durante estas sesiones, así como sus campos y organización.

Para facilitar la comprensión de los requisitos, se van a organizar en dos estructuras:

1. **Requisitos de Capacidad:** Especifican la funcionalidad que el cliente desea que tenga su sistema.
2. **Requisitos de Restricción:** Especifican la forma que el sistema debe alcanzar para poder realizar sus funcionalidades.

#### 3.2 Definición de la Plantilla de Requisitos de Usuario

Cada requisito estará representado por una tabla de la siguiente forma:

Identificador	Nombre
<b>Descripción:</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta / Media / Baja	
<b>Fuente:</b> Cliente / Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial / Opcional	
<b>Claridad:</b>	

Tabla 2.- Plantilla de Requisitos de Usuario

- **Identificador:** cada requisito incluirá una identificación que será única para cada uno de ellos. Se nombrarán con las siglas RUX-NN, siendo "X" la identificación de tipo de requisito, y "NN" el número del requisito identificado.
- **Nombre:** nombre corto que resume la descripción del requisito.
- **Descripción:** explicación clara sobre las necesidades del requisito expuesto.
- **Prioridad:** define la preferencia a la hora de tener en cuenta el requisito en el proceso de desarrollo del sistema de información. Puede tener tres valores posibles: "Alta", "Media" y "Baja".
- **Fuente:** indica el origen de cada requisito acerca de quién lo propuso.
- **Necesidad:** define la exigencia de que se cumpla el requisito para que el sistema funcione de forma correcta. Existen requisitos de tipo "Esenciales" y "Opcionales".
- **Claridad:** Define la no ambigüedad del texto. Cuanta mayor claridad tenga, menor ambigüedad tendrá el texto.

### 3.3 Requisitos de Capacidad

RUC-01	Tipos de Usuarios
<b>Descripción:</b> En el sistema habrá tres tipos diferentes de Usuarios.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 3 – RUC-01

RUC-02	Acceso
<b>Descripción:</b> Cualquier usuario podrá acceder al sistema.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 4 - RUC-02

RUC-03	Sistema
<b>Descripción:</b> Existirán diferentes apartados del sistema, al que sólo podrán acceder según el tipo de usuario que sean.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 5 - RUC-03

RUC-04	Búsqueda Campos
<b>Descripción:</b> Se debe de disponer de un tipo de búsqueda avanzada por campos.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 6 - RUC-04

RUC-05	Búsqueda Texto
<b>Descripción:</b> Se debe disponer de una búsqueda avanzada por texto.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 7 - RUC-05

RUC-06	Búsqueda Filtros
<b>Descripción:</b> Se debe disponer de una búsqueda avanzada por filtros.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 8 - RUC-06

RUC-07	Representación de la información
<b>Descripción:</b> La información debe ser representada en diferentes formatos.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 9 - RUC-07

RUC-08	Editado de texto
<b>Descripción:</b> El texto de las convocatorias podrá ser editado.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 10 - RUC-08

RUC-09	Editado de convocatorias
<b>Descripción:</b> La información de las convocatorias podrá ser editada.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 11 - RUC-09

RUC-10	Categorías de las convocatorias
<b>Descripción:</b> Las diferentes convocatorias deberán estar en diferentes categorías dependiendo del departamento al que pertenezcan.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 12 - RUC-10



RUC-11	Informes
<b>Descripción:</b> Podrán obtenerse informes sobre las convocatorias por parte de los usuarios.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 13 - RUC-11

RUC-12	Eliminación de las convocatorias
<b>Descripción:</b> Las convocatorias podrán ser eliminadas por parte del administrador del sistema.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 14 - RUC-12

RUC-13	Creación de convocatorias
<b>Descripción:</b> El usuario podrá crear nuevas convocatorias.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 15 - RUC-13

### 3.4 Requisitos de Restricción

RUR-01	Métrica3
<b>Descripción:</b> Debe cumplirse con los estándares de Métrica3 recogida en este documento.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Tutor	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 16 - RUR-01

RUR-02	Soporte
<b>Descripción:</b> El sistema será capaz de dar soporte a varios usuarios.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 17 - RUR-02

RUR-03	Navegadores
<b>Descripción:</b> El sistema deberá ser compatible con cualquier navegador web.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Media	

Tabla 18 - RUR-03

RUR-04	Error
<b>Descripción:</b> Se mostrará un mensaje de error cuando se produzca un comportamiento anómalo.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Tutor	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Alta	

Tabla 19 - RUR-04

RUR-05	Tiempo de espera
<b>Descripción:</b> El sistema tendrá un tiempo máximo de espera.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Tutor	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Media	

Tabla 20 - RUR-05

RUR-06	Autorización
<b>Descripción:</b> Cada usuario sólo podrá acceder a aquellos procesos en los cuales tenga autorización.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Baja	

Tabla 21 - RUR-06

RUR-07	Accesibilidad
<b>Descripción:</b> El sistema desarrollado debe ser accesible desde cualquier sistema.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Tutor	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Claridad:</b> Media	

Tabla 22 - RUR-07

## 4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITO DE SOFTWARE

### 4.1 Obtención de Requisitos de Software

El objeto de la especificación es definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones del sistema que se va a desarrollar. Los requisitos recogen todas las funcionalidades del sistema.

Para ello los requisitos de software se van a dividir en las siguientes categorías:

1. Requisitos Funcionales.
2. Requisitos No Funcionales.
  - 2.1. Requisitos de Interfaz.
  - 2.2. Requisitos de Operación.
  - 2.3. Requisitos de Seguridad.
  - 2.4. Requisitos de rendimiento.
  - 2.5. Requisitos Técnicos.
  - 2.6. Requisitos de Calidad.
  - 2.7. Documentación.

### 4.2 Definición de la Plantilla de Requisitos de Software

A continuación se identificará una plantilla general para los requisitos de software definidos, que contendrá las definiciones de los atributos del mismo.

Identificador	Nombre
<b>Descripción:</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta / Media / Baja	
<b>Fuente:</b> Cliente / Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial / Opcional	
<b>Versión:</b>	<b>Cambios:</b>

Tabla 23.- Plantilla de Requisitos de Software

- **Identificador:** código que identifica al requisito con un prefijo y un código numérico.
- **Nombre:** nombre corto que resume la descripción del requisito.
- **Descripción:** explicación sobre las necesidades del requisito expuesto.
- **Prioridad:** define la preferencia a la hora de tener en cuenta el requisito en el proceso de desarrollo del sistema de información. Puede tener tres valores posibles: “Alta”, “Media” y “Baja”.

- **Fuente:** indica el origen de cada requisito acerca de quién lo propuso. Puede ser requisito resultado de la “Situación actual” o “Nuevo”.
- **Necesidad:** define la exigencia de que se cumpla el requisito para que el sistema funcione de forma correcta. Existen requisitos de tipo “Esenciales” y “Opcionales”.
- **Versión:** Indica la última versión del requisito.
- **Cambios:** Una breve descripción del último cambio aplicado al requisito.

#### 4.2.1 Requisitos Funcionales

En este apartado se presentan los requisitos funcionales que deberán ser satisfechos por el sistema.

RSF-001	Acceso
<b>Descripción:</b> el sistema permitirá el acceso a cualquier usuario que entre en el sistema, sin necesidad de logarse con anterioridad.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 24 - RSF-001

RSF-002	Login de usuarios registrados
<b>Descripción:</b> Los usuarios podrán acceder al sistema introduciendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Clave</li> </ul> Estos datos estarán predefinidos en el sistema.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 25 - RSF-002

RSF-003 Tipos de usuario	
<b>Descripción:</b> El sistema soportará dos diferentes tipos de usuarios, que son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administradores de Sistema</li> <li>• Usuarios Gestores de departamento.</li> <li>• Usuarios de tipo general.</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Inclusión de los usuarios de tipo Gestor, que tendrán acceso privado al sistema, con la posibilidad de inclusión de contenidos en el sistema.

Tabla 26 - RSF-003

RSF-004 Funcionalidades del Usuario	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá utilizar la aplicación de forma libre en la que podrá utilizar diversas funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navegación por la página web.</li> <li>• Utilización de los buscadores.</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 27 - RSF-004

RSF-005 Funcionalidades de Administrador	
<b>Descripción:</b> El administrador podrá utilizar la aplicación con todas las funcionalidades, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de usuarios y BBDD.</li> <li>• Gestión y obtención de Informes. En los cuales el administrador podrá seleccionar unas características para la obtención de un tipo de informe.</li> <li>• Altas y bajas de usuarios gestores y permisos de los usuarios gestores.</li> <li>• Modificación de los permisos de los usuarios gestores, pudiendo asignarles una o varias áreas propias.</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Inclusión de la modificación de los permisos para los usuarios gestores.

Tabla 28 - RSF-005

RSF-006 Funcionalidades de Usuario de Gestión de convocatorias	
<b>Descripción:</b> El usuario Gestor podrá utilizar la aplicación con todas las funcionalidades, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de la BBDD, de la cual sólo podrá incluir o modificar aquellos contenidos en los que tenga permisos dados por el usuario Administrador.</li> <li>• Obtención de Informes.</li> <li>• Inclusión de contenidos en el sistema, añadiéndolos a la página Web según el área o departamento al que pertenezcan, definido por el administrador del sistema.</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Especificación del acceso de los usuarios gestores al sistema y a la base de datos.
<b>Versión:</b> 3.0	<b>Cambios:</b> Eliminación de la gestión de informes, en los cuales, únicamente podrán obtenerlos según los criterios y permisos indicados por el administrador del sistema.

Tabla 29 - RSF-006

RSF-007 Gestión de Ayudas y Becas	
<b>Descripción:</b> Los administradores y usuarios gestores de los diferentes departamentos o áreas podrán dar de alta, baja o modificar las ayudas y becas, almacenando los siguientes datos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio responsable de la convocatoria. (Campo obligatorio), Éste apartado no se visualizará en la web, y servirá para poder asignar la convocatoria a un departamento o área, en el caso de ser una convocatoria creada por un usuario Gestor, sólo podrá seleccionar los áreas o departamentos que tenga asignados por el usuario administrador.</li> <li>• Denominación de la convocatoria. (Campo obligatorio),</li> <li>• Organismo/entidad convocante que contendrá los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UC3M (pudiendo indicar el nombre del convocante).</li> <li>▪ MEC (pudiendo indicar el nombre del convocante).</li> <li>▪ CAM (pudiendo indicar el nombre del convocante).</li> <li>▪ Otros Organismos Públicos (pudiendo indicar el nombre del convocante).</li> <li>▪ Entidad Privada (pudiendo indicar el nombre del convocante).</li> <li>▪ Otros organismos.</li> </ul> </li> <li>• Fecha solicitud. (Campo obligatorio).</li> <li>• Objeto/finalidad. (Campo obligatorio), Contendrá un campo de texto que será visible en la web, se seleccionará una o más opciones para el gestor: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ayudas al estudio.</li> <li>▪ Colaboración.</li> <li>▪ Cooperación.</li> <li>▪ Discapacidad.</li> <li>▪ Excelencia académica.</li> <li>▪ Formación.</li> <li>▪ Idiomas.</li> <li>▪ Movilidad.</li> <li>▪ Intercambios.</li> <li>▪ Voluntariado.</li> <li>▪ Otros.</li> </ul> </li> </ul>	

- Tipo de ayuda o beca. (Campo obligatorio), Se podrá seleccionar una o más opciones de las siguientes:
    - Ayuda.
    - Beca.
    - Certamen.
    - Concurso.
    - Práctica.
    - Premio.
    - Préstamo.
    - Programa.
    - Subvención.
    - Otros.
  - Programa. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre.
  - Número. (Campo opcional de formato alfanumérico).
  - Dotación. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre.
  - Presupuesto total. (Campo opcional de tipo numérico).
  - Duración. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre.
  - Requisitos. Se compondrá de un texto libre.
  - Destinatarios. (Campo obligatorio), Se podrá seleccionar una o más opciones de las siguientes:
    - Estudiantes de Grado.
    - Estudiantes de Grado-Últimos cursos.
    - Titulados.
    - Estudiantes de Máster.
    - Estudiantes de Doctorado.
    - Alumnos de nuevo ingreso.
    - Asociaciones.
    - Otros.
    - Sin Especificar.
  - Tipo de estudios. (Campo obligatorio), Se podrá seleccionar una o más opciones de forma opcional, con sus correspondientes subcategorías.
    - Grado (Ingeniería, Ciencias Sociales y Jurídicas, Humanidades-Comunicación y Documentación, otros).
    - Máster Oficial (Ingeniería, Ciencias Sociales y Jurídicas, Humanidades-Comunicación y Documentación, otros).
    - Másteres Propios y Cursos de Especialización (otros).
    - Doctorado (Ingeniería, Ciencias Sociales y Jurídicas), Humanidades-Comunicación y Documentación, otros).
- Dentro de cada sub-apartado se habilitará un campo de texto libre.
- Destino/lugar de realización. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre, donde se tendrá que indicar unos de los siguientes campos:
    - Movilidad Nacional.
    - Movilidad Internacional.
    - Ninguno.
  - Solicitud. (Campo obligatorio), Contendrá un texto libre con los siguientes apartados opcionales:
    - Modelo de solicitud.
    - Lugar de entrega.
    - Forma de presentación.

<p>El campo de texto libre podrá incluir enlaces a otras páginas web, así como enlaces a otros tipos de archivos o formularios externos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plazo de solicitud. (Campo obligatorio), Incluirá una fecha de inicio de la solicitud, y uno de finalización de la solicitud. La fecha de inicio de la solicitud pondrá por defecto la fecha actual de la creación de la convocatoria por parte del usuario.</li> <li>• Estado. (Campo obligatorio), Se compondrá de una única opción, que será modificada de forma automática o manual según el plazo de solicitud. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Próxima convocatoria (Opción por defecto).</li> <li>▪ En plazo de solicitud (Opción sólo válida si está dentro de la fecha del campo Plazo de solicitud).</li> <li>▪ Pendiente de resolución (Opción sólo válida si está después de la fecha de finalización de la solicitud del campo plazo de solicitud).</li> <li>▪ Resuelta.</li> <li>▪ Histórico</li> </ul> </li> <li>• Documentación. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre.</li> <li>• Criterios de selección/valoración. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre.</li> <li>• Incompatibilidades. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre.</li> <li>• Texto de la convocatoria. (Campo obligatorio), Se compondrá de un texto libre, en el que se podrán incluir enlaces a otras páginas web, tanto internas como externas, o enlaces con documentos adjuntos.</li> <li>• Resolución. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre. Éste campo permitirá la opción de poder ocultarse en la publicación en la página web.</li> <li>• Más información. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre, que podrá contener enlaces a otras páginas web, tanto internas como externas al sistema.</li> <li>• Contacto. (Campo opcional), se compondrá de un texto libre.</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión: 2.0</b>	<b>Cambios:</b> Inclusión de un campo de servicio responsable de la convocatoria.
<b>Versión: 3.0</b>	<b>Cambios:</b> Modificación de los siguientes campos: Campo organismos, campo número, campo presupuesto total, campo tipo de estudios, campo solicitud, campo plazo de solicitud, campo estado, campo texto de la convocatoria, campo resolución y campo más información.
<b>Versión: 4.0</b>	<b>Cambios:</b> Especificación de los campos de tipo opcional y de tipo obligatorio, así como la especificación del tipo de contenido en cada campo (campo de texto, numérico...).

Tabla 30 - RSF-007



RSF-008 Gestión de los usuarios	
<b>Descripción:</b> Los administradores podrán dar de alta, modificar o dar de baja los usuarios de la aplicación, almacenando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Login (de la UC3M).</li> <li>• Perfil (administrador, usuario de departamento).</li> <li>• Departamento (Departamento al que pertenece el usuario).</li> <li>• Activo (Sí/No).</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 31 - RSF-008

RSF-009 Obtención de Usuarios	
<b>Descripción:</b> Los administradores podrán obtener un listado con los usuarios almacenados en la base de datos.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 32 - RSF-009

RSF-010 Gestión de Búsqueda Avanzada	
<b>Descripción:</b> Los administradores, usuarios de departamentos y usuarios generales podrán utilizar el buscador por filtros, que contendrá los siguientes campos que podrán ser marcados para filtrar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organismo/Entidad Convocante, donde se podrán indicar uno o varios subcampos.</li> <li>• Objeto/Finalidad, donde se podrá indicar el correspondiente.</li> <li>• Tipo, donde se podrán indicar uno o varios subcampos.</li> <li>• Destinatarios, donde se podrán indicar uno o varios subcampos.</li> <li>• Tipo de estudios, donde se podrán indicar uno o varios subcampos...</li> <li>• Plazo de Solicitud, donde se podrá indicar una fecha.</li> <li>• Estado, donde se podrán indicar uno o varios subcampos.</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Inclusión de la posibilidad de poder marcar más de un campo a la vez.
<b>Versión:</b> 3.0	<b>Cambios:</b> Se da la posibilidad de marcar o no marcar varios campos y sus correspondientes subcampos.

Tabla 33 - RSF-010

RSF-011 Gestión de Búsqueda Rápida	
<b>Descripción:</b> Los administradores, usuarios de departamentos y usuarios generales podrán utilizar el buscador rápido, donde se indicarán todas las convocatorias según las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado: (Referido al campo “Tipo de Estudio” de RFS-007”). <ul style="list-style-type: none"> <li>○ UC3M.</li> <li>○ Otros organismos/Entidades.</li> </ul> </li> <li>• Postgrado: (Referido al campo “Tipo de Estudio” de RFS-007”). <ul style="list-style-type: none"> <li>○ UC3M.</li> <li>○ Otros organismos/Entidades.</li> </ul> </li> <li>• Movilidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nacional.</li> <li>○ Internacional.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Media.	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión: 2.0</b>	<b>Cambios:</b> Eliminación de los apartados de “discapacidad”, “idioma” y “premios y subvenciones”.
<b>Versión: 3.0</b>	<b>Cambios:</b> Inclusión del campo tipo de movilidad, así como de sus subcampos.

Tabla 34 - RSF-011

RSF-012 Gestión de Buscador por texto	
<b>Descripción:</b> Los administradores, usuarios de Gestión y usuarios generales podrán utilizar el buscador por texto, en el cual se podrá introducir un texto libre para buscar convocatorias por su denominación, así como la opción de indicar si se incluyen o no convocatorias en plazo de solicitud.	
<b>Prioridad:</b> Baja	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión: 2.0</b>	<b>Cambios:</b> Inserción de un filtro automarcado para poder seleccionar en la búsqueda por texto las convocatorias en plazo de solicitud.

Tabla 35 - RSF-012

RSF-013 Gestión de Buscador por departamento	
<b>Descripción:</b> Los administradores podrán utilizar el buscador por departamento, en el cual se podrá seleccionar un departamento, para buscar convocatorias.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Cambios:</b>

Tabla 36 - RSF-013

RSF-014	Obtención Listado de Resultados
<b>Descripción:</b> Los administradores y usuarios generales podrán obtener un listado de convocatorias con el resultado de la búsqueda realizada con RSF-011, RSF-010 y/o RSF-012. Donde por cada convocatoria encontrada se mostrará: Objetivo/Finalidad, Organismo convocante, Estado, Tipo de Ayuda o Beca, Plazo de Solicitud, y Destinatario.	
<b>Prioridad:</b> Baja	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Cambios:</b>

Tabla 37 - RSF-014

RSF-015	Obtención Listado de Resultados Usuario Gestor de Departamento
<b>Descripción:</b> Los usuarios Gestor de Departamento generales podrán obtener un listado de convocatorias con el resultado de la búsqueda realizada con RSF-011, RDF-010 y/o RSF-012. Donde sólo se mostrarán las convocatorias pertenecientes a su departamento. Donde por cada convocatoria encontrada se mostrará: Objetivo/Finalidad, Organismo convocante, Estado, Tipo de Ayuda o Beca, Plazo de Solicitud, y Destinatario.	
<b>Prioridad:</b> Baja	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Cambios:</b>

Tabla 38 - RSF-015

RSF-016	Obtención de la descripción de una Convocatoria
<b>Descripción:</b> Los usuarios Gestor de Departamento generales, Administradores y Usuarios generales, podrán obtener una descripción con los datos de una convocatoria, que haya sido seleccionada en un listado obtenido anteriormente.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Cambios:</b>

Tabla 39 - RSF-016

RSF-017	Obtención Listado de Resultados por Departamento
<b>Descripción:</b> Los administradores podrán obtener un listado de convocatorias con el resultado de la búsqueda realizada con RSF-013. Donde por cada convocatoria encontrada se mostrará: Objetivo/Finalidad, Organismo convocante, Estado, Tipo de Ayuda o Beca, Plazo de Solicitud, y Destinatario.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Cambios:</b>

Tabla 40 - RSF-017

RSF-018	Ordenación de Listados
<b>Descripción:</b> Los usuarios Gestor de Departamento generales, Administradores y Usuarios generales, podrán ordenar el listado obtenido tras una búsqueda por nombre de la convocatoria o por fecha de la convocatoria.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 41 - RSF-018

## GESTIÓN DE INFORMES

RSF-019	Generación en formato hoja de cálculo
<b>Descripción:</b> Todos los listados de estadísticas deben ser exportables a formato CSV (Valores Separados por Comas) para poder ser importado desde cualquier aplicación de hoja de cálculo. El carácter de separación entre campos debe ser "punto y coma" (;). Aparecerá un icono identificativo del tipo de archivo (CSV) que se va a generar.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 42 - RSF-019

RSF-020	Obtención de informes del Usuario Gestor de Departamento Básica
<b>Descripción:</b> Un usuario gestor de departamentos podrá sacar un informe sobre un listado de convocatorias resultado de una búsqueda. En el que se incluirá la información de las convocatorias encontradas de los siguientes campos: Objetivo/Finalidad, Organismo Convocante, Estado de la convocatoria, Tipo de ayuda o de beca, Plazo de solicitud, Destinatario y Departamento perteneciente.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Inclusión de los datos específicos para la salida del informe.

Tabla 43 - RSF-020

RSF-021 Obtención de informes del Usuario Gestor de Departamento Completa	
<b>Descripción:</b> Un usuario gestor de departamentos podrá sacar un informe sobre un listado de convocatorias resultado de una búsqueda. En el que se incluirá la información de las convocatorias encontradas con todos los campos almacenados en la base de datos de la convocatoria.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 44 - RSF-021

RSF-022 Obtención de informes Básico	
<b>Descripción:</b> Un administrador podrá sacar un informe sobre un listado de convocatorias resultado de una búsqueda. En el que se incluirá la información de las convocatorias encontradas de los siguientes campos: Objetivo/Finalidad, Organismo Convocante, Estado de la convocatoria, Tipo de ayuda o de beca, Plazo de solicitud, Destinatario y Departamento perteneciente.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Inclusión de Pazo de solicitud y Destinatario, y eliminación del campo Tipo de estudio.

Tabla 45 - RSF-022

RSF-023 Obtención de informes por Departamento	
<b>Descripción:</b> Un administrador podrá sacar un informe sobre un listado de convocatorias de un único departamento. En el que se incluirá la información de las convocatorias encontradas con todos los campos almacenados en la base de datos de la convocatoria.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Inclusión de la búsqueda de convocatorias pertenecientes a un único departamento.

Tabla 46 - RSF-023

RSF-024 Obtención de informes Completa	
<b>Descripción:</b> Un administrador podrá sacar un informe sobre un listado de convocatorias resultado de una búsqueda. En el que se incluirá la información de las convocatorias encontradas con todos los campos almacenados en la base de datos de la convocatoria.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 47 - RSF-024

RSF-025	Ordenación por fecha
<b>Descripción:</b> Un usuario Administrador, un usuario Gestor de Departamento o un Usuario general, podrá ordenar el listado de convocatorias obtenido tras la realización de una búsqueda, por fecha de convocatoria.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 48 - RSF-025

RSF-026	Ordenación por Nombre
<b>Descripción:</b> Un usuario Administrador, un usuario Gestor de Departamento o un Usuario general, podrá ordenar el listado de convocatorias obtenido tras la realización de una búsqueda, por nombre de convocatoria.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 49 - RSF-026

## OTROS REQUISITOS

RSF-027	Media de Visitas
<b>Descripción:</b> Un administrador podrá sacar un listado de estadísticas con la media de visitas de la página web inicial, así como el número total de visitas, pudiendo indicar un rango de fechas.	
<b>Prioridad:</b> Baja	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Requisito eliminado por el cliente.

Tabla 50 - RSF-027

RSF-028	Páginas visitadas
<b>Descripción:</b> Un administrador podrá sacar un listado de estadísticas con el número total de visitas por cada página web dentro de la aplicación. Para ello se utilizará una aplicación externa al sistema o una proporcionada por el cliente.	
<b>Prioridad:</b> Baja	
<b>Fuente:</b> Cliente	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Descripción de la obtención de la aplicación necesaria para obtener el listado de páginas visitadas.

Tabla 51 - RSF-028

RSF-029	Ayuda
<b>Descripción:</b> Los usuarios dispondrán de ayuda sobre la aplicación con el objetivo de solucionar los posibles problemas que aparezcan derivados del uso del sistema.	
<b>Prioridad:</b> Baja	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 52 - RSF-029

RSF-030	Opina
<b>Descripción:</b> Los usuarios dispondrán de un acceso al portal Opina de la universidad, para exponer sus sugerencias y preguntas.	
<b>Prioridad:</b> Baja	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 53 - RSF-030

## 4.2.2 Requisitos No Funcionales

### 4.2.2.1 Requisitos de Interfaz.

RSI-001	Funcionamiento con Navegador
<b>Descripción:</b> No será necesario instalar ningún software, salvo el navegador web, en el equipo de los usuarios.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 54 - RSI-001

RSI-002	Accesibilidad AA
<b>Descripción:</b> El nivel de accesibilidad de la aplicación será doble A (AA) según define el Consorcio World Wide Web (W3C). Las páginas deben superar el test de accesibilidad Web para el nivel "AA".	
<b>Prioridad:</b> Medio	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 55 - RSI-002

RSI-003	CSS Válido
<b>Descripción:</b> Todas las hojas CSS deben superar el test World Wide Web (W3C).	
<b>Prioridad:</b> Medio	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 56 - RSI-003

RSI-004	Compatibilidad con los equipos de Usuario
<b>Descripción:</b> Las conexiones que el sistema realice a Internet serán accesibles desde los principales navegadores existentes en el mercado: Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari y Microsoft Internet Explorer.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 57 - RSI-004

RSI-005	Compatibilidad equipo Servidor
<b>Descripción:</b> La configuración hardware del equipo servidor deberá ser capaz de soportar los requisitos definidos en esta documentación.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 58 - RSI-005

#### 4.2.2.2 Requisitos de Operación.

RSO-001	Acceso al Sistema
<b>Descripción:</b> El sistema será accesible a cualquier usuario, tanto externo como interno de la Universidad Carlos III de Madrid. La parte privada de la aplicación sólo podrá ser accesible por usuarios previamente logados en el sistema y con permisos de acceso proporcionados por el administrador.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Diferenciación más clara de los usuarios privados/públicos de la aplicación.

Tabla 59 - RSO-001



RSO-002	Validación por SSO
<b>Descripción:</b> El sistema estará integrado con el sistema de Single SignOn (SSO) de la Universidad.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 60 - RSO-002

RSO-003	Acceso Usuario/clave
<b>Descripción:</b> El sistema permitirá un acceso por usuario/clave. La comprobación de la validez de usuario/clave, se realizará contra el LDAP de la Universidad.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 61 - RSO-003

RSO-004	Cierre de Sesión
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán cerrar sesión inmediatamente desde cualquier pantalla de la aplicación.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 62 - RSO-004

RSO-005	Gestión de Usuarios
<b>Descripción:</b> La aplicación guardará la siguiente información de los usuarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Login (correspondiente al de la UC3M)</li> <li>• Perfil (Administrador, Usuario de departamento)</li> <li>• Área (Área de los usuarios de los departamentos)</li> <li>• Activo</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 63 - RSO-005

## 4.2.2.3 Requisitos de Seguridad.

RSS-001	Identificación de Usuarios
<b>Descripción:</b> Todos los usuarios que accedan a la parte privada deben estar registrados.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 64 - RSS-001

RSS-002	Permisos Usuarios
<b>Descripción:</b> El administrador podrá restringir a los usuarios registrados el acceso a algunos departamentos.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 65 - RSS-002

RSS-003	Seguridad envío Usuario/Clave
<b>Descripción:</b> En el caso que el sistema necesite enviar el usuario/clave a otro sistema externo, este envío se realizará mediante protocolos seguros (https) de forma que la información nunca sea transmitida de forma legible por terceros.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 66 - RSS-003

RSS-004 Cumplimiento L.O.P.D	
<p><b>Descripción:</b> El sistema cumplirá con la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (L.O.P.D.) 15/1999 de 13 de Diciembre, Publicada en el B.O.E. 14/12/1999. Siempre es obligatorio que el responsable del tratamiento de los datos personales, informe a los interesados en el momento de la recogida de los mismos sobre los derechos relativos a sus propios datos personales. En particular, en todos los impresos o formularios de recogida de datos, con independencia del soporte de los mismos (en papel, a través de Internet, etc.), debe incluirse información relativa a los derechos que asisten a los ciudadanos y dónde y cómo ejercerlos. Con el fin de cumplir este requisito, se propone incorporar el siguiente texto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero (indicar nombre), cuya finalidad es (describirla), y podrán ser cedidos a (indicar), además de otras cesiones previstas en la Ley. El órgano responsable del fichero es (indicarlo), y la dirección donde el interesado podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante el mismo es (indicarla), todo lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.”</li> </ul> <p>No obstante, este texto puede simplificarse siempre y cuando del resto del contenido del formulario pueda deducirse la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición, en cuyo caso podría utilizarse el siguiente modelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero (indicar nombre), cuya finalidad es (describirla), y podrán ser cedidos a (indicar), además de otras cesiones previstas en la Ley. El órgano responsable del fichero es (indicarlo), (dirección).”</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 67 - RSS-004

RSS-005 Autorización procesos del sistema	
<p><b>Descripción:</b> Cada usuario sólo podrá acceder a aquellos procesos del sistema en los cuales tenga autorización.</p>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 68 - RSS-005

RSS-006 Auditoría de las Tablas	
<p><b>Descripción:</b> Se guardará el usuario y la fecha de la última modificación de cada tabla.</p>	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 69 - RSS-006

#### 4.2.2.4 Requisitos de rendimiento.

RSR-001	Tiempo de Acceso Máximo
<b>Descripción:</b> El tiempo de acceso máximo a la aplicación será con lo dispuesto por la normativa de uso de la UC3M.	
<b>Prioridad:</b> Baja	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 70 - RSR-001

#### 4.2.2.5 Requisitos Técnicos.

RST-001	Lenguaje de programación JSP
<b>Descripción:</b> La aplicación se desarrollará en JSP, incluyendo JDBS.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 71 - RST-001

RST-002	Control de versiones SVN
<b>Descripción:</b> El código fuente y la documentación del proyecto residirán en el sistema de control de versiones SVN de la Universidad ( <a href="https://cvs-adys.uc3m.es:2443/svn/java/">https://cvs-adys.uc3m.es:2443/svn/java/</a> )	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 72 - RST-002

RST-003	Gestión de Compilación y Gestión del proyecto con "MAVEN"
<b>Descripción:</b> Se utilizará MAVEN como herramienta de gestión para construir el software.	
<b>Prioridad:</b> Baja	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Opcional	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 73 - RST-003

RST-004 Sistema Gestor de Base de Datos	
<b>Descripción:</b> El sistema trabajará bajo el sistema de Base de Datos Oracle Database 11gR2	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 2.0	<b>Cambios:</b> Cambio de Microsoft SQL Server 2008 a Oracle Database 11gR2

Tabla 74 - RST-004

#### 4.2.2.6 Requisitos de Calidad

RSC-001 Accesos múltiples a la aplicación	
<b>Descripción:</b> El sistema será capaz de soportar la interacción simultánea de multitud de usuarios.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 75 - RSC-001

RSC-002 Tiempo de Respuesta	
<b>Descripción:</b> El sistema deberá ser capaz de mantener un tiempo máximo de respuesta a las peticiones de usuarios, que no suponga un rechazo de la aplicación para el usuario.	
<b>Prioridad:</b> Alta	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 76 - RSC-002

#### 4.2.2.7 Documentación

RSD-001 Manual de Usuario	
<b>Descripción:</b> Se proporcionará un manual de usuario de la aplicación. Este manual estará accesible para los usuarios de la misma.	
<b>Prioridad:</b> Media	
<b>Fuente:</b> Jefe de Proyecto	
<b>Necesidad:</b> Esencial	
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Cambios:</b>

Tabla 77 - RSD-001

## Análisis de Casos de Uso

Los Casos de Uso describen la relación que el usuario tendrá con el sistema. Se muestran además la interacción que tendrán los agentes con el sistema y las funcionalidades contenidas de ésta. Además ayudará con la obtención de requisitos de sistema.

Los actores identificados durante el análisis del sistema se encuentran detallados en 2.4.

Seguidamente se muestra un gráfico con los diferentes casos de uso con la relación que el usuario tendrá con el sistema final:

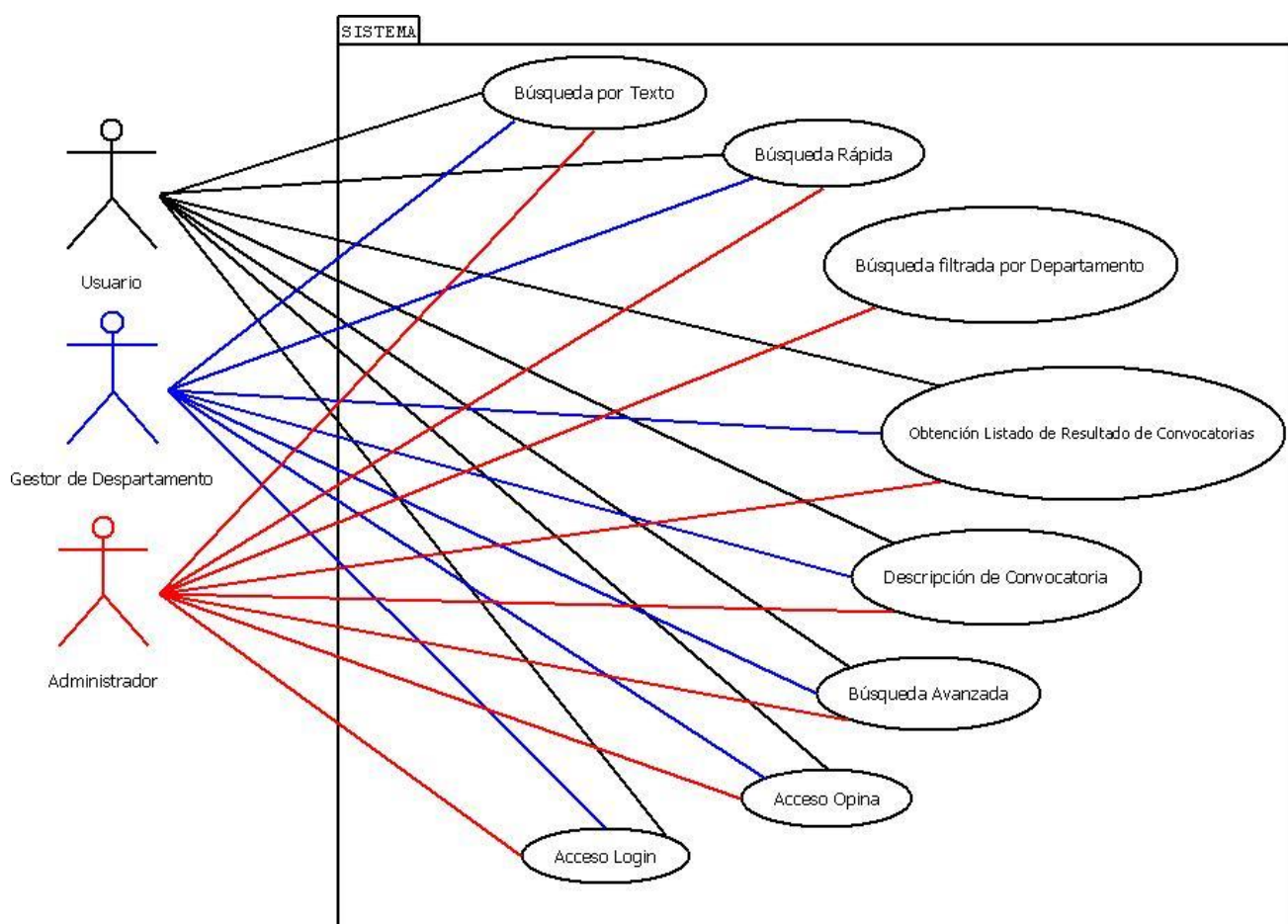


Tabla 78 - Casos de Uso 1

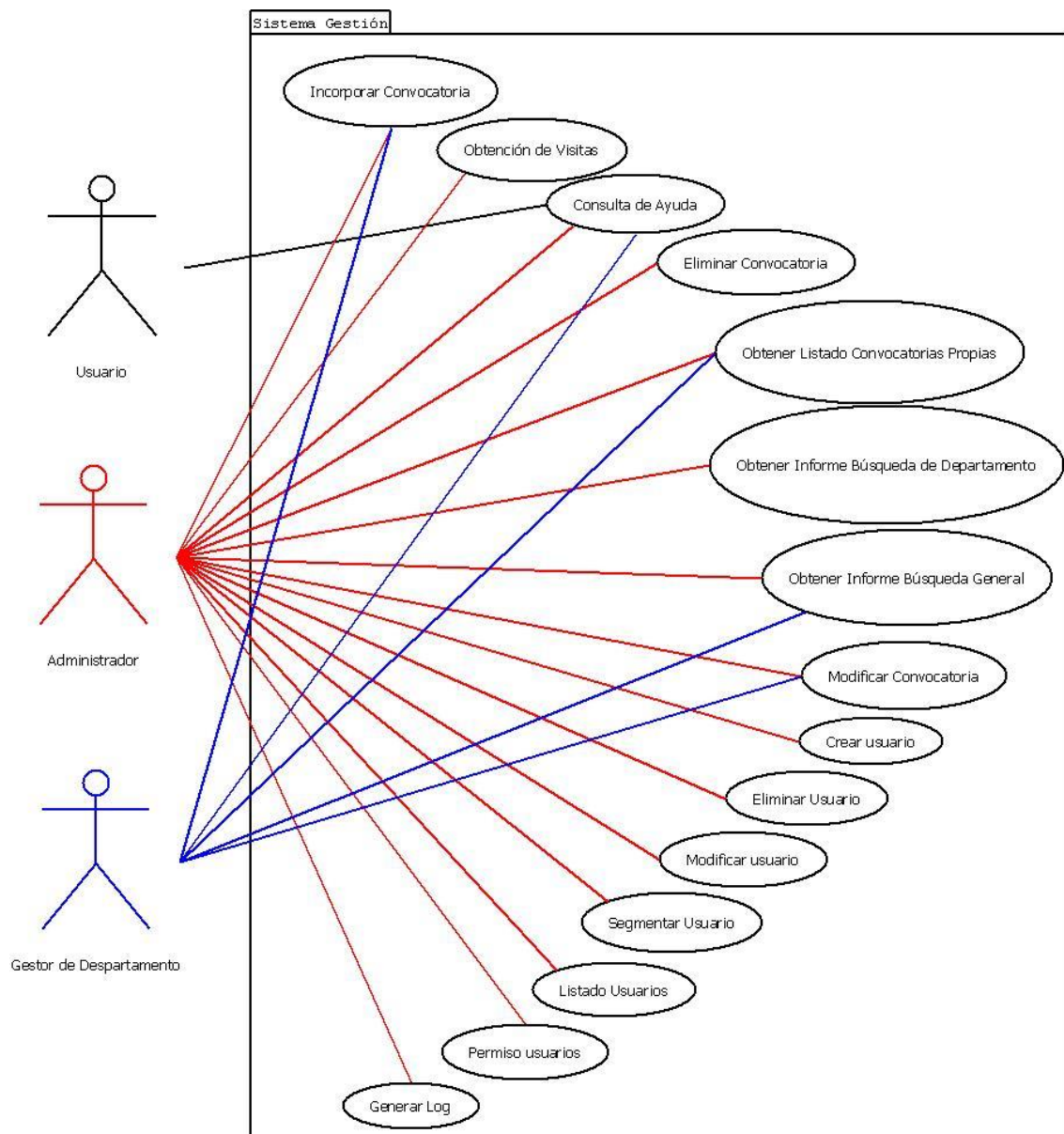


Tabla 79 - Casos de Uso 2

Para la especificación de los casos de uso, se seguirá el siguiente formato:

Identificador	
<b>Nombre:</b>	
<b>Objetivo:</b>	
<b>Actores:</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Escenario:</b>	

Tabla 80 - Identificador

- Identificador: Código que identifica al requisito con un prefijo y un código numérico.
- Nombre: Nombre corto que resume la descripción del caso de uso.
- Objetivo: Explicación clara del caso de uso especificado.
- Actores: Tipo de usuario de la aplicación.
- Precondiciones: Hechos que se han de cumplir para que el flujo de evento se pueda llevar a cabo.
- Postcondiciones: Hechos que se han de cumplir si el flujo de eventos normal se ha ejecutado correctamente.
- Escenario: Ejecución del caso de uso con un orden determinado.

CU-01	
<b>Nombre:</b>	Búsqueda por texto
<b>Objetivo:</b>	Cualquier usuario podrá realizar una búsqueda introduciendo un texto.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	- El usuario debe tener conexión a internet.
<b>Postcondiciones:</b>	- Se muestran todas las convocatorias coincidentes.
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario escribe en la barra de búsqueda de texto correspondiente.</li> <li>2. El usuario selecciona la opción Buscar.</li> </ol>

Tabla 81 - CU-01



CU-02	
<b>Nombre:</b>	Búsqueda Rápida
<b>Objetivo:</b>	Cualquier usuario podrá realizar una búsqueda mediante la selección de uno o más apartados del menú de búsqueda rápida.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	- El usuario debe tener conexión a internet.
<b>Postcondiciones:</b>	- Se muestran todas las convocatorias coincidentes.
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona los filtros necesarios para realizar la búsqueda dentro del apartado Búsqueda Rápida.</li> <li>2. El usuario selecciona la opción Buscar.</li> </ol>

Tabla 82 - CU-02

CU-03	
<b>Nombre:</b>	Búsqueda filtrada por Departamento
<b>Objetivo:</b>	El administrador podrá, o no, seleccionar un único departamento para realizar una búsqueda general.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	- El usuario debe poseer conexión a internet.
<b>Postcondiciones:</b>	- Se muestran todas las convocatorias coincidentes.
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el departamento por el que quiere realizar la búsqueda.</li> <li>2. El usuario rellena los apartados necesarios para realizar la búsqueda.</li> <li>3. Selecciona la opción Buscar.</li> </ol>

Tabla 83 - CU-03

CU-04	
<b>Nombre:</b>	Obtención Listado de Resultado de Convocatorias
<b>Objetivo:</b>	Un usuario podrá obtener un listado de convocatorias con el resultado obtenido de una búsqueda.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer conexión a internet.</li> <li>- Se ha realizado una búsqueda.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	- Se muestran todas las convocatorias coincidentes con la búsqueda.
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona los términos de la búsqueda.</li> <li>2. Obtiene un listado de convocatorias con el resultado de ésta, donde se muestra la información de las convocatorias.</li> </ol>

Tabla 84 - CU-04

CU-05	
<b>Nombre:</b>	Obtención Listado de Resultado de Convocatorias de un Departamento
<b>Objetivo:</b>	Los Administradores podrán obtener un listado de convocatorias con el resultado obtenido de una búsqueda.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer conexión a internet.</li> <li>- Se ha realizado una búsqueda indicando un departamento.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se muestran todas las convocatorias coincidentes con la búsqueda.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario selecciona los términos de la búsqueda.</li> <li>4. Obtiene un listado de convocatorias con el resultado de ésta, donde se muestra la información de las convocatorias.</li> </ol>

Tabla 85 - CU-05

CU-06	
<b>Nombre:</b>	Descripción de Convocatorias
<b>Objetivo:</b>	Cualquier usuario podrá obtener una descripción de una convocatoria seleccionada dentro del listado de resultado de convocatorias.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer conexión a internet.</li> <li>- Se ha pulsado sobre un listado de resultado de convocatoria.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se muestra una tabla con la información de la convocatoria.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona una convocatoria dentro del listado de convocatorias.</li> <li>2. Muestra los datos de la convocatoria.</li> </ol>

Tabla 86 - CU-06

CU-07	
<b>Nombre:</b>	Búsqueda Avanzada
<b>Objetivo:</b>	Cualquier usuario podrá realizar una búsqueda utilizando el filtro de búsqueda avanzada, pudiendo seleccionar uno o varios apartados.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer internet.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se muestran todas las convocatorias coincidentes.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona los filtros correspondientes de la búsqueda.</li> <li>2. Selecciona la opción buscar.</li> </ol>

Tabla 87 - CU-07

CU-08	
<b>Nombre:</b>	Acceso Opina
<b>Objetivo:</b>	Cualquier usuario puede entrar en la aplicación Opina de la Universidad Carlos III de Madrid.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	- El usuario debe poseer acceso a internet.
<b>Postcondiciones:</b>	- Ninguna.
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción de Opina en el sistema.</li> <li>2. El usuario es redirigido a la aplicación Opina.</li> </ol>

Tabla 88 - CU-08

CU-09	
<b>Nombre:</b>	Acceso Login
<b>Objetivo:</b>	Cualquier usuario podrá tener acceso al login para identificarse en el sistema.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	- El usuario debe poseer acceso a internet.
<b>Postcondiciones:</b>	- Ninguna.
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona la opción de Login del sistema.</li> <li>2. Rellena en el formulario la opción de usuario y contraseña.</li> <li>3. El usuario es identificado en el sistema.</li> </ol>

Tabla 89 - CU-09

CU-10	
<b>Nombre:</b>	Incorporar Convocatoria
<b>Objetivo:</b>	Los usuarios podrán añadir nuevas convocatorias dentro de la base de datos del sistema rellenando la información necesaria.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario debe estar "logueado" en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	- El Usuario habrá añadido una convocatoria en la base de datos.
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona la opción añadir nueva convocatoria.</li> <li>2. Rellena los datos del formulario necesarios.</li> <li>3. Selecciona la opción Guardar.</li> <li>4. Se añade la convocatoria a la base de datos.</li> </ol>

Tabla 90 - CU-10

CU-11	
<b>Nombre:</b>	Obtención de Visitas
<b>Objetivo:</b>	El administrador podrá obtener un informe con el número de visitas que entran al sistema.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguna.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	1. Selecciona la opción obtener informe de visitas.

Tabla 91 - CU-11

CU-12	
<b>Nombre:</b>	Consulta de Ayuda
<b>Objetivo:</b>	Cualquier usuario puede consultar la ayuda del sistema.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- Debe existir un manual de ayuda.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguna.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	1. Selecciona la opción obtener ayuda.

Tabla 92 - CU-12

CU-13	
<b>Nombre:</b>	Elimina Convocatorias
<b>Objetivo:</b>	Los administradores podrán eliminar cualquier convocatoria de la base de datos.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- La convocatoria debe existir en la base de datos.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario habrá eliminado una convocatoria de la base de datos.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra el listado de convocatorias.</li> <li>2. Selecciona la convocatoria a eliminar.</li> <li>3. Muestra los datos de la convocatoria seleccionada.</li> <li>4. Selecciona la opción eliminar convocatoria.</li> <li>5. La convocatoria es eliminada de la base de datos.</li> </ol>

Tabla 93 - CU-13

CU-14	
<b>Nombre:</b>	Obtener Listado Convocatorias Propias
<b>Objetivo:</b>	Cualquier usuario podrá obtener un listado con todas las convocatorias creadas por su departamento.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> <li>- El usuario debe haber realizado una búsqueda.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se muestran las convocatorias con las convocatorias pertenecientes al departamento.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	1. Muestra el listado de convocatorias resultantes de la búsqueda por departamento.

Tabla 94 - CU-14

CU-15	
<b>Nombre:</b>	Obtener Informe Búsqueda de Departamento
<b>Objetivo:</b>	Cualquier usuario podrá obtener un informe el cual obtenga las convocatorias del departamento tras una búsqueda.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> <li>- El usuario debe haber realizado una búsqueda.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario obtendrá un informe con los datos de las convocatorias pertenecientes a un departamento.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	2. Muestra el listado de convocatorias resultantes de la búsqueda por departamento. 3. Selecciona la opción obtener informe de convocatorias. 4. Guarda en formato CSV los datos referentes al listado de convocatorias.

Tabla 95 - CU-15

CU-16	
<b>Nombre:</b>	Obtener Informe Búsqueda General
<b>Objetivo:</b>	Un usuario podrá obtener un informe con el resultado de las convocatorias tras realizar una búsqueda.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> <li>- El usuario debe haber realizado una búsqueda.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario obtendrá un informe con los datos de las convocatorias pertenecientes a su departamento con los resultados de la búsqueda.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra el listado de convocatorias resultantes de la búsqueda.</li> <li>2. Selecciona la opción obtener informe de convocatorias.</li> <li>3. Guarda en formato CSV los datos referentes al listado de convocatorias.</li> </ol>

Tabla 96 - CU-16

CU-17	
<b>Nombre:</b>	Modificar Convocatoria
<b>Objetivo:</b>	Los usuarios podrán modificar sus convocatorias de la base de datos.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestor de Departamento</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- La convocatoria debe existir en la base de datos.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario habrá modificado los datos de la convocatoria.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra el listado con las convocatorias.</li> <li>2. Selecciona la convocatoria a modificar.</li> <li>3. Muestra los datos de la convocatoria a modificar.</li> <li>4. Modifica los datos necesarios.</li> <li>5. Selecciona la opción guardar cambios realizados.</li> <li>6. La convocatoria es actualizada en la base de datos.</li> </ol>

Tabla 97 - CU-17

CU-18	
<b>Nombre:</b>	Crear Usuario
<b>Objetivo:</b>	Los administradores podrán crear nuevos usuarios en la base de datos.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario habrá añadido un usuario en la base de datos.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra el listado de usuarios.</li> <li>2. Selecciona la opción añadir usuario.</li> <li>3. Muestra el formulario a rellenar.</li> <li>4. Se rellena toda la información necesaria.</li> <li>5. Se añade al usuario a la base de datos.</li> </ol>

Tabla 98 - CU-18

CU-19	
<b>Nombre:</b>	Eliminar Usuario
<b>Objetivo:</b>	Los administradores podrán eliminar de la base de datos a los usuarios.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario a eliminar debe existir en la base de datos.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario habrá eliminado un usuario de la base de datos, y no podrá “logarse” en la aplicación.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra el listado de usuarios.</li> <li>2. Selecciona el usuario a dar de baja.</li> <li>3. Muestra los datos del usuario.</li> <li>4. Selecciona la opción dar de baja.</li> <li>5. Elimina al usuario de la base de datos.</li> </ol>

Tabla 99 - CU-19

CU-20	
<b>Nombre:</b>	Modificar Usuario
<b>Objetivo:</b>	El administrador podrá modificar los datos de un usuario de la base de datos.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario a modificar debe existir en la base de datos.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario habrá actualizado un usuario en la base de datos.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra el listado de los usuarios.</li> <li>2. Selecciona el usuario a modificar.</li> <li>3. Muestra los datos del usuario.</li> <li>4. Modifica los datos del usuario.</li> <li>5. Guarda los cambios realizados.</li> </ol>

Tabla 100 - CU-20

CU-21	
<b>Nombre:</b>	Segmentar Usuario
<b>Objetivo:</b>	Un administrador podrá asignar a un usuario con un departamento concreto.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El departamento a asignar debe estar dado de alta en la base de datos.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario modificado tendrá acceso a las convocatorias del departamento asignado.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra el listado de los usuarios.</li> <li>2. Selecciona el usuario a segmentar.</li> <li>3. Se elige el departamento al que pertenecerá.</li> <li>4. Se guardan los cambios.</li> </ol>

Tabla 101 - CU-21

CU-22	
<b>Nombre:</b>	Listado Usuarios
<b>Objetivo:</b>	Un administrador podrá obtener un listado de los usuarios existentes en la base de datos.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario obtendrá un informe con los usuarios de la base de datos.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra la opción consultar usuarios.</li> <li>2. Se muestran los usuarios existentes.</li> <li>3. (Alternativo) Selecciona un usuario de la lista.</li> </ol>

Tabla 102 - CU-22

CU-23	
<b>Nombre:</b>	Permiso Usuarios
<b>Objetivo:</b>	Un administrador podrá dar permiso de acceso a la base de datos a los usuarios existentes.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe poseer acceso a internet.</li> <li>- El usuario debe estar “logueado” en el sistema.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario modificado tendrá acceso a las funcionalidades dadas en la base de datos.</li> </ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra la opción de listado de usuarios.</li> <li>2. Selección de un usuario.</li> <li>3. Se elige las funcionalidades que va a poder utilizar.</li> <li>4. Se guardan los cambios.</li> </ol>

Tabla 103 - CU-23



CU-24	
<b>Nombre:</b>	Generar Log
<b>Objetivo:</b>	El usuario podrá obtener un informe de todas las entradas y salidas de los usuarios en la aplicación.
<b>Actores:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrador</li></ul>
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Debe de haber al menos un usuario dado de alta en la base de datos.</li><li>- Al menos un usuario deberá haber accedido y salido de la base de datos.</li></ul>
<b>Postcondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario habrá añadido un log en la tabla de accesos de la base de datos.</li></ul>
<b>Escenario:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Muestra la opción informe de la base de datos.</li><li>2. (Alternativo) Selecciona el rango de fechas.</li><li>3. Se muestran las entradas y salidas de los usuarios en esas fechas.</li></ol>

Tabla 104 - CU-24

## 6. Matriz de Trazabilidad

En este apartado se deben validar y comprobar los requisitos desarrollados en los apartados anteriores, en este caso los Requisitos de Software y los Casos de Uso.

Se realizará una comprobación para saber si los modelos son coherentes, comprobando que no existan duplicidades ni ambigüedades.

Para ello se realizará una matriz con las relaciones entre los Requisitos de Usuario y los Casos de Uso.

	CU-01	CU-02	CU-03	CU-04	CU-05	CU-06	CU-07	CU-08	CU-09	CU-10	CU-11	CU-12	CU-13	CU-14	CU-15	CU-16	CU-17	CU-18	CU-19	CU-20	CU-21	CU-22	CU-23	CU-24
RSF-001																								
RSF-002									X															
RSF-003																								
RSF-004																								
RSF-005																								
RSF-006																								
RSF-007										X			X				X							
RSF-008																		X	X	X	X		X	
RSF-009																						X		
RSF-010							X																	
RSF-011		X																						
RSF-012	X																							
RSF-013			X																					
RSF-014				X																				
RSF-015														X										
RSF-016						X																		
RSF-017					X									X										
RSF-018																								

Tabla 105 - Matriz de Trazabilidad

	CU-01	CU-02	CU-03	CU-04	CU-05	CU-06	CU-07	CU-08	CU-09	CU-10	CU-11	CU-12	CU-13	CU-14	CU-15	CU-16	CU-17	CU-18	CU-19	CU-20	CU-21	CU-22	CU-23	CU-24
RSF-019																								
RSF-020																X								
RSF-021																X								
RSF-022																X								
RSF-023															X									
RSF-024																X								
RSF-025																								
RSF-026																								
RSF-027											X													
RSF-028																								
RSF-029												X												
RSF-030								X																

## **7.2. Gestión del Proyecto**

Este apartado contiene el Documento histórico de proyecto, en el cual se recoge una visión global del ciclo de vida del proyecto así como del esfuerzo realizado.

# Universidad Carlos III de Madrid

Escuela Politécnica Superior



---

## Sistema de Gestión de Oferta y Demanda de Contratos en Prácticas

---

### DOCUMENTO HISTORICO DEL PROYECTO

Realizado por:

D. Daniel del Castillo Sosa

Revisado por:

Dr. D. Ricardo Colomo Palacios



## HOJA DE ESTADO

Estado del Documento	
<b>NOMBRE</b>	Documento Histórico del Proyecto
<b>JEFE DEL PROYECTO</b>	Daniel del Castillo Sosa
<b>FECHA</b>	20 de Febrero de 2014
<b>VERSIÓN</b>	1.0

Tabla 106 - Hoja de Estado

Versiones del Documento		
<b>VERSIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>RAZÓN</b>
0.0	31 de Enero de 2014	
1.0	20 de Febrero de 2014	Inclusión de las horas de cada perfil

Tabla 107 - Versión del Documento



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

HOJA DE ESTADO.....	120
TABLA DE CONTENIDOS .....	121
TABLA DE ILUSTRACIONES.....	122
ÍNDICE DE TABLAS .....	123
Introducción .....	124
1.1. Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	124
Término      Definición .....	124
2. Estimación de Esfuerzo.....	125
2.1. Identificación de Elementos .....	125
2.2. Organización del Proyecto.....	126
ROLES.....	126
DESARROLLO DE LA DOCUMENTACIÓN .....	128
COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN.....	128
3. Planificación .....	128
3.1. Estrategia de Desarrollo.....	128
3.2. Establecimiento de calendario de hitos y Presupuesto.....	129
3.2.1. Gastos del personal .....	129
3.2.2. Gastos de material informático y fungible.....	129
3.2.3. Resumen de Costes .....	130
3.2.4. Planificación detallada de actividades.....	130

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Tabla 1 - Hoja de Estado .....	120
Tabla 2 - Versión del Documento.....	120
Tabla 3 - Estructura Organizativa.....	127
Tabla 4 - Calendario General .....	129
Tabla 5 - Costes de Personal.....	129
Tabla 6 - Gasto Informático.....	130
Tabla 7 – Presupuesto .....	130

## ÍNDICE DE TABLAS

Ilustración 1 - Perfiles de Trabajo .....	127
Ilustración 2 - Planificación detallada del Proyecto .....	131

## Introducción

Este documento tiene el propósito de dar una visión global del ciclo de vida del proyecto, mostrando la planificación llevada a cabo durante la vida del mismo, su organización y el control de los costes y de los recursos humanos que han intervenido durante el desarrollo.

Para este proyecto se realizarán las actividades de Estimación de Esfuerzo y Planificación del mismo.

### 1.1. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Término	Definición
ASI	Análisis del Sistema de Información
DAS	Documento de Análisis del Sistema
SO	Sistema Operativo
DHP	Documento Histórico del Proyecto
TFG	Trabajo Fin de Grado

## 2. Estimación de Esfuerzo

En este apartado se especificarán los elementos a desarrollar, estableciendo sus necesidades y la duración necesaria para conseguir su desarrollo.

### 2.1. Identificación de Elementos

El objetivo de este proyecto, es desarrollar una herramienta que permita la gestión de datos y documentos de una entidad pública para un uso, tanto interno como externo, administrativo que ofrezca un búsqueda ordenada de elementos, y su correspondiente clasificación. Añadiendo una interfaz que permita la visualización de los datos obtenidos y su correcto tratamiento según las necesidades requeridas por los usuarios.

Para ello, aparte de la creación del software final como resultado del proceso de seguimiento, se ha obtenido la documentación como resultado del proceso de Métrica v3.

- Documento de Análisis del Sistema: La finalidad de este proceso es la obtención de una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de información de los usuarios, cuyo principal objetivo es la de establecer los requisitos de software.
- Documento Histórico del Proyecto: Documento cuyo principal objetivo es la planificación y control de actividades de los recursos humanos que intervienen en el desarrollo del proyecto.

## 2.2. Organización del Proyecto

En este apartado se muestran los aspectos más relevantes de la organización y de la gestión.

### ROLES

La estructura de la está marcada por el ámbito de tratarse de un Trabajo Fin de Grado, por tanto se cuenta con un tutor y un alumno, el cual desempeñará casi todos los papeles del ciclo de vida del desarrollo del proyecto. También será tenido en cuenta los clientes, externos al ámbito de enseñanza, que es identificado como el Área de Ayudas y Becas del departamento de Espacio Estudiantes de la Universidad Carlos III de Madrid.

- Consultor: Persona encargada del asesoramiento del proyecto, así como de la aprobación de los documentos.
- Cliente: Área de Ayudas y Becas, aporta los requisitos y necesidades que deben cumplirse en el proyecto.
- Jefe de Proyecto: Encargado final de cada uno de los procesos.
- Diseñador: Es el encargado del diseño del proyecto, incluyendo la arquitectura del sistema.
- Analista: El analista es el responsable del control y del seguimiento y especificación de los requisitos.
- Desarrollador: Es el encargado de dar soporte a las peticiones en el desarrollo del proyecto.
- Gestor de Calidad: Es el encargado de comprobar y asegurar que el resultado del desarrollo del proyecto cumple con los estándares de calidad establecidos.
- Gestor de Pruebas: Es el encargado de la realización de las diferentes pruebas para validar y verificar el funcionamiento del sistema.

Asignaciones de cada Rol:

Rol	Áreas de Ayudas y Becas	D. Ricardo Colomo Palacios (tutor)	Daniel del Castillo Sosa
Consultor		X	
Cliente	X		
Jefe de Proyecto			X
Diseñador			X
Analista			X
Desarrollador			X
Gestor de Calidad			X
Gestor de pruebas			X

Tabla 108 - Estructura Organizativa

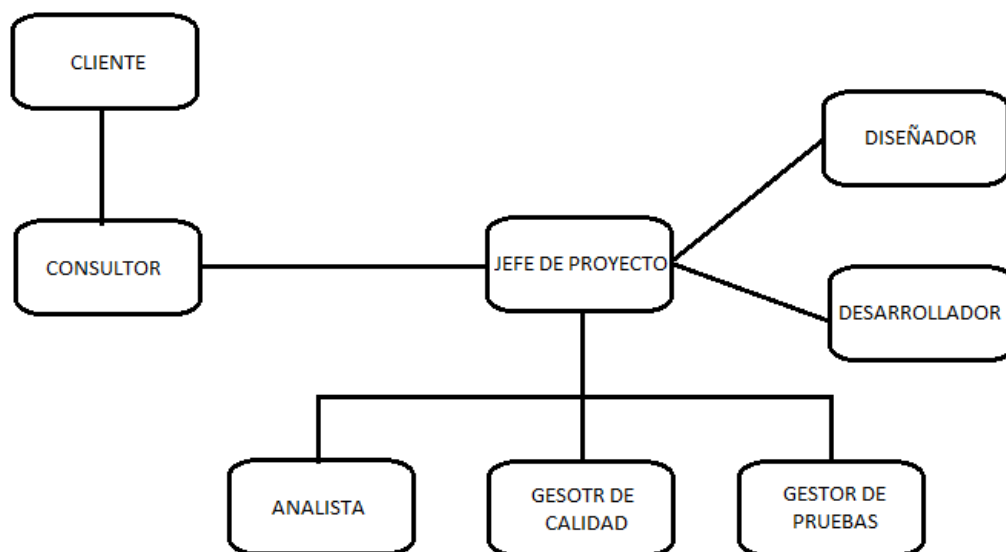


Ilustración 29 - Perfiles de Trabajo

## DESARROLLO DE LA DOCUMENTACIÓN

Las herramientas utilizadas para el desarrollo de la documentación del proyecto son:

- Microsoft Office Word 2010 bajo licencia universitaria.
- Microsoft Office Excel 2010 bajo licencia universitaria.

## COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN

Las reuniones entre el cliente (Área de Ayudas y Becas del departamento Espacio estudiantes de la Universidad Carlos III de Madrid) y el Jefe de Proyecto (Daniel del Castillo Sosa) se ha gestionado mediante reuniones gestionadas por correo electrónico, realizando actas de reuniones. En concreto 4 reuniones, en las que se detallaron los requisitos de usuario, y la evolución del desarrollo del proyecto. Hasta la aprobación final del mismo.

### 3. Planificación

En este capítulo se da información sobre los avances del proyecto respecto al periodo de tiempo en el que se enmarca, incluyendo las fechas en las que se ha realizado las tareas necesarias para el alcance de los objetivos establecidos para el proyecto.

#### 3.1. Estrategia de Desarrollo

Al tratarse el proyecto como un conjunto de procesos, donde cada proceso no empieza hasta que termina el anterior, la estrategia más apropiada es la realización en cascada, siguiendo la metodología MÉTRICA v3.

En este proyecto se ha realizado tanto como el software del proyecto como su documentación, siguiendo el siguiente orden:

- Análisis del Sistema.
- Desarrollo de Software.
- Estado del Arte.
- Introducción, conclusión y líneas futuras.
- Histórico del Proyecto.



### 3.2. Establecimiento de calendario de hitos y Presupuesto

A continuación se muestra el calendario de los documentos generados durante el desarrollo del proyecto:

Tarea	Inicio	Fin	Horas
Documento de Análisis del Sistema	01/05/2013	10/01/2014	124
Documento Histórico del Proyecto	30/09/2013	20/02/2014	75
Estado del Arte	11/11/2013	20/02/2014	86

Tabla 109 - Calendario General

Por lo tanto el presupuesto quedaría de la siguiente forma:

#### 3.2.1. Gastos del personal

Son los gastos derivados de los recursos humanos en el proyecto. La duración del proyecto ha sido un total de 40 semanas, con una dedicación media de 15 horas semanales, con unos honorarios de 40€ la hora, obtendríamos la siguiente tabla:

Actividad	Semanas	Coste Actividad (€)
Análisis del Sistema	8	4800,00
Desarrollo del Software	22	13200,00
Gestión del Proyecto	10	6000,00
Total Costes	40	24000,00

Tabla 110 - Costes de Personal

#### 3.2.2. Gastos de material informático y fungible

Durante el desarrollo del proyecto, se ha utilizado equipo informático para la realización del mismo, y aunque hay varios software que se ha utilizado, todo ha sido proporcionado de manera gratuita al ser utilizados para una actividad docente, no añadiendo coste alguno al presupuesto final.

Equipos	Cantidad	Precio de Compra (€)
Ordenador Personal (PC)	1	550,00
Impresora	1	100,00
Software Utilizado	-	0,00
Tinta para Impresora	2	50,00
Material de oficina	-	35,00
Total Costes		735,00

Tabla 111 - Gasto Informático

### 3.2.3. Resumen de Costes

Finalmente, se representa un resumen del presupuesto final, donde se calcula un beneficio del 20%, un índice de riesgo del 10%, y la inclusión de impuestos.

Concepto	Coste
<b>Gastos de Personal</b>	24000,00
<b>Material informático y material fungible</b>	735,00
<b>Total</b>	24735,00
<b>Beneficio (20%)</b>	4947,00
<b>Riesgo (10%)</b>	2473,50
<b>Subtotal</b>	32155,50
<b>I.V.A. (21%)</b>	6752,65
<b>Total Presupuesto</b>	38908,20

Tabla 112 – Presupuesto

### 3.2.4. Planificación detallada de actividades

A continuación se muestra la evolución de la planificación para el desarrollo del proyecto junto con el diagrama de Gantt correspondiente:

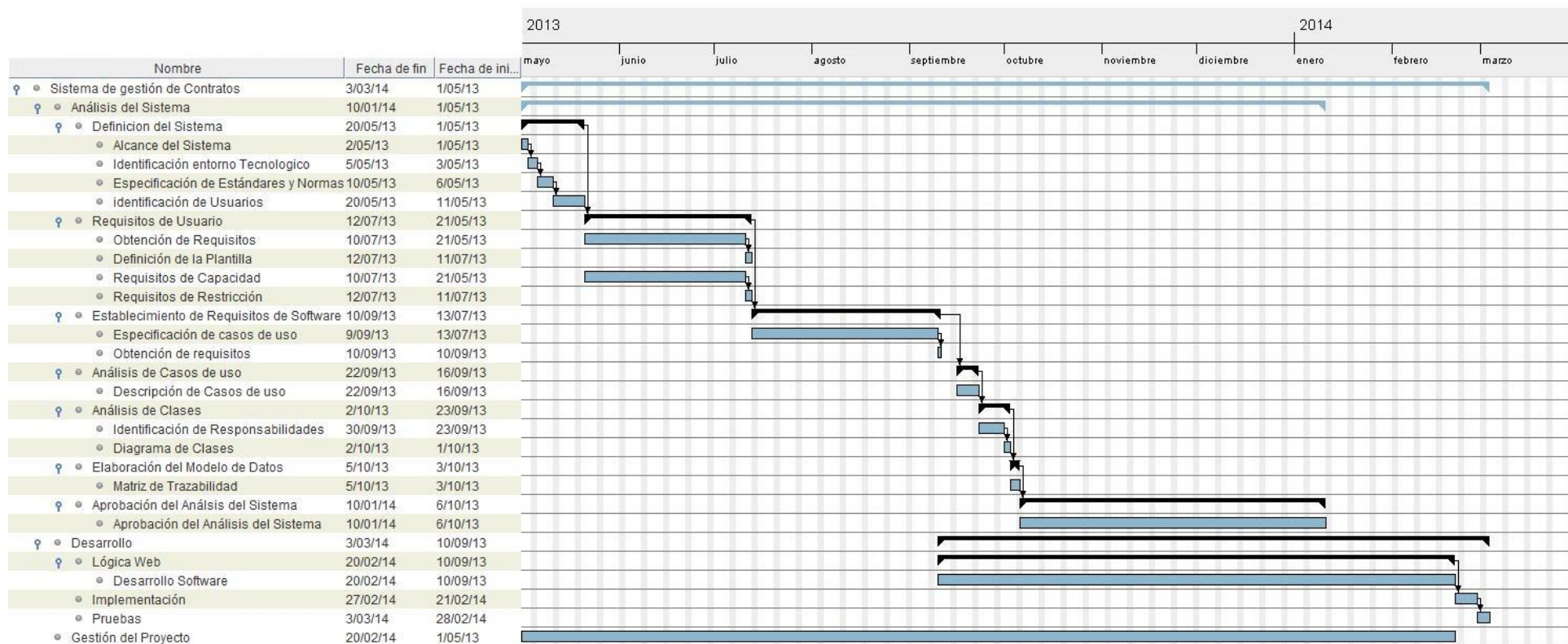


Ilustración 30 - Planificación detallada del Proyecto

## 8. Bibliografía

---

- [1] Web oficial de Java, <http://java.com/es/about/>
- [2] Metodología MÉTRICA v3  
[http://administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/pae\\_Documentacion/pae\\_Metodolog/pae\\_Metrica\\_v3.html#.UwozwIVlp9s](http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Documentacion/pae_Metodolog/pae_Metrica_v3.html#.UwozwIVlp9s)
- [3] “Ingeniería de Software, un enfoque práctico”. Roger S. Pressman., 6ª ed. [13 Febrero 2011].
- [4] Eclipse, <http://www.eclipse.org/>.
- [5] Web oficial de Oracle,  
<http://www.oracle.com/es/products/database/overview/index.html>
- [6] Vieira, Robert. Programación con SQL Server 2005. Wrox, Anaya Multimedia 2007
- [7] The content management handbook. Martin White. Facet Publishing, 2005.
- [8] The DCI Architecture: A New Vision of Object-Oriented Programming – Trygve Reenskaug and James Coplien - March 20, 2009.